www.elettronica-plus.it
EMBEDDED
SETTEMBRE 2015 57
DIGIKEY.IT
SPEDIZIONE GRATUITA
PER ORDINI SUPERIORI A € 65!
Digi-Key ELECTRONICS
EUROTECH
THE
BUSINESS ALCHEMY
OF THE IoT
LA COPERTINA
EMBEDDED
L'alchimia dell'IoT
SPECIALE
Emulazione
in tempo reale
Supplemento a Elettronica oggi n° 448 - Settembre - In caso di mancato recapito inviare al CMP/CPO di Roserio-Milano per la restituzione al mittente previo pagamento resi
EXPO
MILANO 2015
FIERA MILANO MEDIA
Fiera Milano Official Partner

SOMMARIO

Gli alchimisti medievali erano ossessionati dalla ricerca della pietra filosofale, capace di fornire l'elisir di lunga vita e trasformare i metalli in oro. Ai giorni nostri, la comunità M2M/IoT sta perseguendo una trasformazione analoga, trasformando silicio, rame, terre rare e l'etere dello spettro radio in nuovi prodotti, servizi, modelli di business e profitti. Embedded ha parlato con Roberto Siagri, Ceo di Eurotech, del ruolo della sua azienda in questa trasformazione e di ciò che riserva il futuro

Eurotech S.p.A.
Via Fratelli Solari 3/a
33020 - Amaro (UD)
Tel. 0433 485411
welcome@eurotech.com
www.eurotech.com

EMBEDDED
www.elettronica-plus.it
www.tech-plus.it
www.fieramilanomedia.it

Supplemento a Elettronica Oggi 448
settembre 2015
Pubblicazione in diffusione gratuita

Sede legale • Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Sede operativa ed amministrativa • SS. del Sempione, 28 - 20017 Rho (MI)
tel. +39 02 4997.1 fax +39 02 49976573 - www.tech-plus.it

Direzione
Giampietro Omati Presidente
Antonio Greco Amministratore Delegato
Publisher

Redazione
Antonio Greco Direttore Responsabile
Filippo Fossati Coordinamento Editoriale
filippo.fossati@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976506
Paola Bellini Coordinamento di Redazione
paola.bellini@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976501
Franco Metta Redattore
franco.metta@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976500
Antonella Pellegrini Redazione
antonella.pellegrini@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976508
Laura Varesi Segreteria
laura.varesi@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976516

Collaboratori: Sylvie Barak, Etienne Beguin, Andrew Bickley, Rudiger Coellin, Alexander Damisch, Simon Duggleby, Christian Eder, Marco Ferrario, Giorgio Fusari, Paolo Gai, Aldo Garosi (disegni), Roberto Giorgi, Massimo Mortarino, Alessandro Nobile, Lucio Pellizzari, Francesca Prandi, Pelle Svensson, Ron Wilson

Grafica e produzione
Franco Tedeschi Coordinamento grafici - impaginazione
franco.tedeschi@fieramilanomedia.it- tel: 02 49976569
Paola Queirolo - progetto grafico
paola.queirolo@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976564
Alberto Decari Coordinamento DTP
alberto.decari@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976561
Prontostampa Srl uninominale - Zingonia BG • Stampa
Nadia Zappa Ufficio Traffico
nadia.zappa@fieramilanomedia.it - tel: 02 49976534

Pubblicità
Giuseppe De Gasperis Sales Manager
giuseppe.degasperis@fieramilanomedia.it
tel: 02 49976527 - fax: 02 49976570-1

International Sales
U.K. – SCANDINAVIA – NETHERLAND – BELGIUM
Huson European Media
Tel +44 1932 564999 - Fax +44 1932 564998
Website: www.husonmedia.com
SWITZERLAND - IFF Media
Tel +41 52 6330884 - Fax +41 52 6330899
Website: www.iff-media.com
USA - Huson International Media
Tel +1 408 8796666 - Fax +1 408 8796669
Website: www.husonmedia.com
GERMANY – AUSTRIA - MAP Mediaagentur Adela Ploner
Tel +49 8192 9337822 - Fax +49 8192 9337829
Website: www.ploner.de
TAIWAN - Worldwide Service co. Ltd
Tel +886 4 23251784 - Fax +886 4 23252967
Website: www.acw.com.tw

Abbonamenti
N. di conto corrente postale per sottoscrizione abbonamenti:
48199749 - IBAN: IT 61 A 07601 01600 000048199749
intestato a: Fiera Milano Media SpA,
Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano
Si accettano pagamenti anche con Carta Sì, Visa, Mastercard, Eurocard
tel: 02 252007200 • fax: 02 49976572 • abbonamenti@fieramilanomedia.it

A.N.E.S.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

Testata associata • **Associazione Nazionale Editoria Periodica Specializzata**

Fiera Milano Media è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 11125 del 25/07/2003.
Autorizzazione alla pubblicazione del tribunale di Milano n° 129 del 7/03/1978.

INSERZIONISTI

SI PARLA DI...

EDITORIALE

"Missing the schedule": il vero problema dei progettisti embedded

Ogni anno Ubm pubblica i risultati dell'"Embedded Market Study", un interessante sondaggio che coinvolge gli sviluppatori embedded che operano su scala mondiale per cercare di individuare problematiche e preferenze (in termini di tool, ambienti di progetto, scelte hardware e software) degli addetti ai lavori.

A livello geografico, il 40% degli intervistati risiede in Usa e Canada e il 26% (ciascuno) in Europa e in Asia.

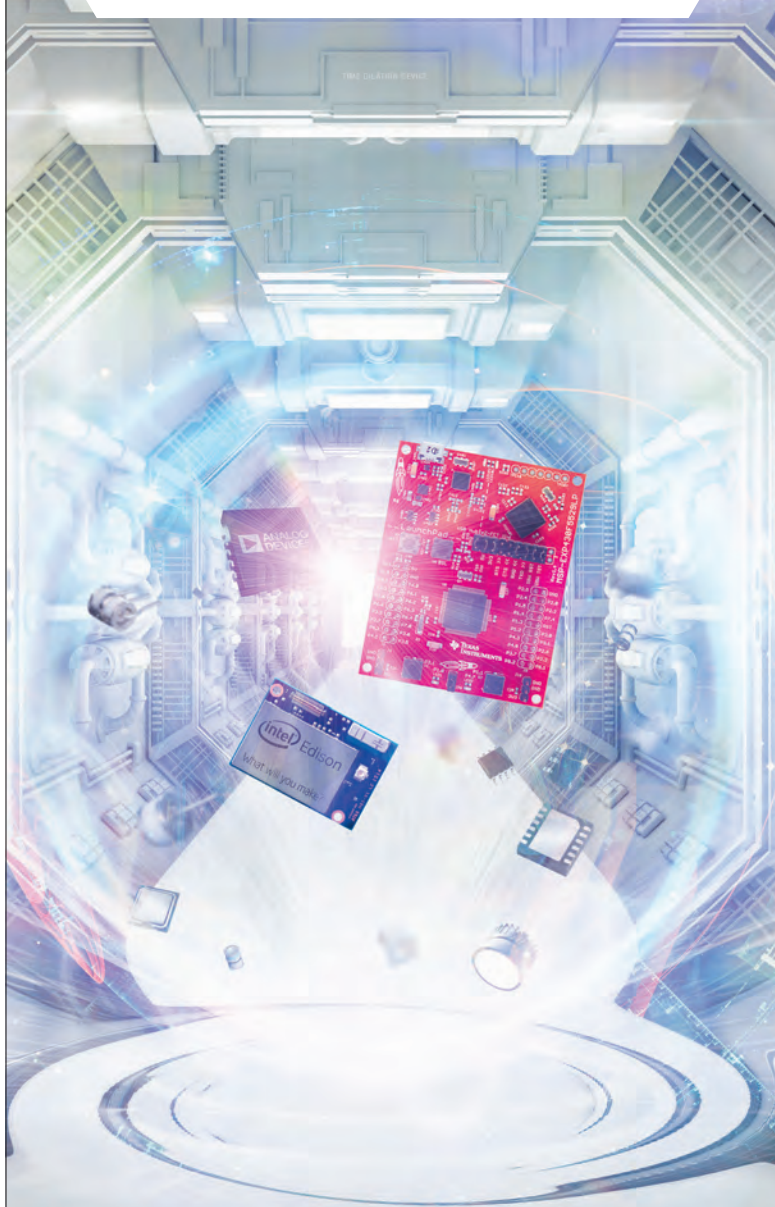
Una prima considerazione: più della metà (il 56%) dei progetti attualmente in fase di sviluppo riguarda l'aggiornamento o l'aggiunta di funzionalità a design esistenti piuttosto che la realizzazione di qualcosa di completamente nuovo, mentre all'interno dei team di sviluppo le risorse ingegneristiche sono sbilanciate a favore del software (60%) rispetto all'hardware (40%). I team di progettazione stanno concentrando le loro risorse su applicazioni che riguardano il controllo industriale, seguite da quelle destinate al mondo consumer e delle comunicazioni: rispetto allo scorso anno sono in aumento le applicazioni IoT (dal 12 al 19%). Nonostante l'avvento di sempre nuovi tool e prodotti che hanno l'obbiettivo di aumentare la produttività, i team di sviluppo hanno ottime probabilità di non completare il lavoro nei tempi previsti. Quest'anno solo il 38% dei team ha completato il progetto nei tempi assegnati. E questa tendenza è in crescita nel corso degli anni anche se oltre il 50% dei team di progetto utilizza schede di sviluppo standard, il 36% acquista piuttosto che sviluppare il proprio hardware, il 71% riutilizza parte dei progetti hardware esistenti e l'86% reimpiega parte del codice già sviluppato.

A livello software, il linguaggio C la fa da padrone, essendo utilizzato dal 60% dei team a livello mondiale (percentuale che sale al 74% considerando la sola regione asiatica). Nella fase di sviluppo, dopo la definizione dei dettagli progettuali, che occupa circa il 30% del tempo complessivo, le operazioni che richiedono il maggior impegno temporale sono quelle di collaudo e debug.

Per quanto riguarda le scelte progettuali, infine, si nota un declino dell'uso dei processori a 8 bit (scesi dal 16% del 2011 al 9% del 2015) e a 16 bit (dal 16 al 13% nel periodo 2011-2015) a favore dei loro "fratelli maggiori " a 32 bit (utilizzati nel 68% dei progetti), tendenza questa molto accentuata nella regione asiatica.

Interessanti i dati sulla frequenza di clock "media" dei processori usati nello sviluppo di progetti embedded: si è passati dai 485 MHz del 2013 ai 397 MHz del 2015, mentre circa la metà dei progetti prevede una frequenza di clock uguale o inferiore a 100 MHz.

A livello di sistemi operativi, invece, l'uso di OS commerciali e sviluppati "in-house" è in declino: il 60% dei progetti embedded che utilizzano un sistema operativo adotta una soluzione di tipo open-source.

Filippo Fossati
filippo.fossati@fieramilanomedia.it

L'alchimia dell'IoT

A cura della redazione

Gli alchimisti medievali erano ossessionati dalla ricerca della pietra filosofale, capace di fornire l'elisir di lunga vita e trasformare i metalli in oro. Ai giorni nostri, la comunità M2M/IoT sta perseguendo una trasformazione analoga, trasformando silicio, rame, terre rare e l'etere dello spettro radio in nuovi prodotti, servizi, modelli di business e profitti.
Embedded ha parlato con Roberto Siagri, Ceo di Eurotech, del ruolo della sua azienda in questa trasformazione e di ciò che riserva il futuro

EMBEDDED: Ci può illustrare l'approccio di Eurotech all'IoT, dal punto di vista della gamma di prodotti e della strategia di business?
SIAGRI: Siamo fra i principali attori del comparto embedded. Offriamo un'ampia gamma di prodotti, dalle schede embedded ai dispositivi sviluppati per applicazioni specifiche (purpose-built) fino ai sistemi di calcolo ad alte prestazioni, che rappresenta una solida base per le nostre soluzioni IoT/M2M. In particolare i dispositivi purpose-built costituiscono i building blocks con cui vengono realizzati numerosi sistemi e applicazioni in ambito industriale, commerciale, trasporti, medicale e militare, e sono la nostra specialità da vent'anni. Anche la nostra ampia gamma di M2M multiservice gateway svolge un ruolo importante. Le soluzioni M2M allo stato dell'arte richiedono la progettazione di software e servizi di comunicazione per l'hardware, quindi un altro importante elemento della nostra offerta riguarda software, strumenti e servizi.
I nostri partner e clienti possono così contare su un set completo di building blocks per soluzioni M2M. In ultima analisi si tratta di rendere accessibile l'IoT e abbassare i costi di gestione (TCO), abbattendo l'investimento iniziale, mitigando i rischi di progetto in ambito M2M/IoT e accorciando il time-to-market.
Per raggiungere questo obiettivo forniamo un vero e proprio "sistema operativo IoT" che consente alle aziende di connettersi velocemente e concentrarsi sulle loro applicazioni.
Si tratta di dissezionare e "incapsulare" la complessità di un sistema distribuito completo, dai dispositivi in campo fino al cloud o all'applicazione aziendale, offrendo un supporto che va oltre la fase di sviluppo.

EMBEDDED: Quali sono gli elementi principali che Eurotech offre e integra nella propria offerta IoT? E quali problemi specifici delle aziende vengono risolti dai vostri prodotti?
SIAGRI: Come anticipato, le soluzioni allo stato dell'arte richiedono una struttura ben congegnata di pacchetti software e livelli di servizi di comunicazione; è qui che abbiamo semplificato l'architettura IoT con un approccio che potremmo definire "divide et impera". Ogni parte dissezionata è stata incapsulata in un componente che interagisce con altri componenti attraverso protocolli standard e semplici interfacce.
Partendo dal livello hardware del gateway, Eurotech fornisce un'infrastruttura applicativa, chiamata Everyware Software Framework (ESF), che ne aumenta la flessibilità e l'intercambiabilità.
Basata su Java e OSGi, ESF è un blocco particolarmente importante nel software del dispositivo, che velocizza lo sviluppo di applicazioni verticali o logiche specifiche. Questa infrastrut-

tura, indipendente dall'hardware, garantisce la protezione dell'investimento fatto dal cliente nel software, consentendo al tempo stesso di caricare dinamicamente nuovi servizi sul nostro multiservice gateway.
A questo si aggiunge il livello di comunicazione, che collega i dispositivi al cloud o ai datacenter ed è ottimizzato per sistemi distribuiti e mobili. Siamo agnostici rispetto ai mezzi usati dal cliente, che siano telefoni cellulari, satellite, WiFi, Ethernet o altro, purché supportino TCP/IP. Per alcune applicazioni possiamo anche offrire l'alternativa dell'SMS.
Sopra il livello di comunicazione si trova la nostra piattaforma IoT/M2M, Everyware Cloud, che si integra facilmente nelle infrastrutture IT aziendali esistenti, offrendo un accesso in tempo reale e ai dati storici dei dispositivi, attraverso API standard. Questa piattaforma di integrazione IoT offre anche funzionalità per la gestione del ciclo di vita dei dispositivi e per la loro gestione e implementazione sul campo, oltre a essere disponibile in versione on-premise.
Infine, vorrei evidenziare gli aspetti relativi alla certificazione dell'operatore, necessaria in molti mercati per i dispositivi connessi alla rete cellulare. Per le aziende che vendono prodotti o servizi in tutto il mondo, queste certificazioni richiedono tempo, impegno e costi, e rappresentano un ostacolo rilevante. La nostra linea di prodotti ReliaCELL offre una soluzione modulare pre-certificata molto interessante.
Oltre a queste soluzioni hardware e software, forniamo servizi di consulenza e un modello scalabile a pagamento (pay-as-you-go) per facilitare l'adozione dell'IoT da parte dei nostri clienti, minimizzando il rischio e semplificando i "proof of concept" IoT.

Roberto Siagri, presidente e amministratore delegato di Eurotech

Eurotech da oltre 20 anni opera con successo nel mercato dell'Internet of Things offrendo una serie di gateway e software specificatamente concepiti per applicazioni M2M e IoT

EMBEDDED: Eurotech ha dichiarato di adottare un approccio architetturale olistico all'IoT. Che cosa significa questo per le imprese che stanno valutando l'implementazione dell'IoT nel breve termine?
SIAGRI: Questo significa che i clienti possono concentrarsi sul loro business senza dover diventare esperti di hardware, software, comunicazioni o scalabilità dell'infrastruttura.
Modularità e interfacce standard sono gli elementi che hanno determinato il successo dell'architettura PC x86 negli anni Novanta. Gestendo la complessità dell'IoT nello stesso modo e applicando la strategia "divide et impera", abbiamo isolato e semplificato le cose attraverso hardware modulare e elementi software, che possono essere facilmente abbinati o combinati con altri blocchi di terze parti, un po' come i mattoncini Lego. Questo concetto si applica dal gateway fino alla piattaforma di gestione cloud.
Trasformando un problema complesso che richiedeva molte competenze in un problema semplice che il cliente può risolvere con funzionalità IT immediatamente disponibili, le aziende possono prototipare le loro soluzioni IoT in modo rapido ed economico. Abbiamo quindi trasformato un'architettura distribuita di centinaia, o centinaia di migliaia, di dispositivi in una semplice architettura client-server.

EMBEDDED: Quali sono gli elementi principali delle infrastrutture M2M/IoT e che cosa dovrebbero fare le organizzazioni per preparare i loro ambienti alla migrazione all'IoT, con la garanzia di riuscire al primo tentativo riducendo al minimo l'impatto?
SIAGRI: Gli elementi della nostra architettura IoT sono:
- sensori e attuatori in campo

- multiservice gateway, computer che aggregano localmente i sensori e gli attuatori
- middleware ESF installato sui gateway
- reti di comunicazione 2G/3G, LORA, SIGFOX, Satellite, PRN e così via
- Everyware Cloud, la piattaforma di integrazione IoT/M2M in modalità "as a service"
- applicazioni sviluppate sulla piattaforma per accedere all'infrastruttura di dispositivi distribuiti attraverso interfacce REST API.

Le infrastrutture IoT sono un costo operativo, come i sistemi CRM ed ERP, e l'IoT è complementare al CRM. Con il CRM si contatta il prodotto attraverso il cliente, mentre con l'IoT si contatta il cliente attraverso il prodotto. Unendo le due cose si aumenta la conoscenza del cliente e del business, si migliorano i servizi di manutenzione e riparazione e si può effettuare la transizione a nuovi modelli di business "device-as-a-service", cioè basati sulla fornitura di dispositivi sotto forma di servizi. La nostra strategia IoT basata sui "building blocks" riduce i rischi, diventando uno strumento complementare che rafforza la destrezza, l'agilità e l'efficienza di un'organizzazione a diversi livelli. Nelle fabbriche e nella logistica, l'IoT può aumentare l'efficienza e ridurre i costi operativi, mentre nella distribuzione e nella manutenzione migliorerà l'esperienza del cliente e aumenterà la vendite. In sostanza, fornisce la flessibilità necessaria per proiettare i modelli di business e i processi nell'era digitale.

EMBEDDED: Può approfondire il concetto dei multiservice gateway e della piattaforma di integrazione IoT/M2M?

SIAGRI: È qui che entra in gioco la nostra infrastruttura applicativa ESF basata su Java e OSGi, astraendo l'hardware per proteggere gli investimenti nel software. Nelle applicazioni di smart home, ad esempio, la rapida obsolescenza dell'hardware può mettere a rischio il business, creando l'esigenza di implementare, caricare e attivare facilmente nuovi servizi in qualsiasi momento. Un altro elemento vitale è Everyware Cloud, che ho già menzionato. Abbiamo creato un'interfaccia diretta fra i server aziendali e i dispositivi in campo, che consente ai responsabili IT di programmare i dispositivi utilizzando gli stessi strumenti che impiegano per programmare i server. Attraverso il gateway i dati possono essere elaborati alla periferia, minimizzando il trasferimento di dati verso il cloud o i datacenter e aumentando l'affidabilità e le risposte in tempo reale. Questo approccio separa i produttori di dati dai consumatori di dati, aumentando il valore dei dati storici prodotti. Vengono massimizzate anche le opportunità di fusione dei dati e il valore dell'analisi dei dati.

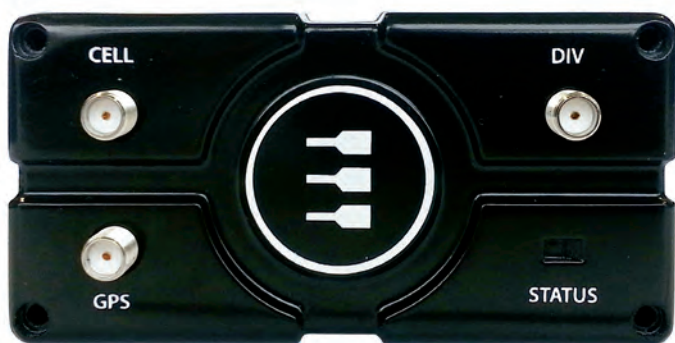
Il gateway industriale ed edge controller IoT con comunicazioni flessibili e semplicità di gestione ReliaGATE 10-20 consente lo sviluppo di applicazioni Internet of Things

EMBEDDED: Come si possono effettuare molteplici, complessi e mutevoli servizi e task in un smart edge device per aiutare un'organizzazione a ottenere risultati tangibili in tempo reale?

SIAGRI: Prendiamo l'esempio dei distributori automatici. Finora le "macchinette" consentivano solo di sapere quanti prodotti dovevano contenere e quando dovevano essere riempite. Oggi le funzionalità dei distributori sono notevolmente aumentate con l'integrazione di schermi touch, sistemi di pagamento elettronico, sensori ambientali e sistemi video per l'identificazione delle categorie di utenti. Essi, inoltre, possono avere funzioni di comunicazione bidirezionale e aggiornamenti software che , a loro volta, richiedono soluzioni M2M/IoT "IT-centric". Non si tratta più di semplice telemetria ma di soluzioni che aprono nuovi scenari. Le aziende che implementavano e integravano dispositivi embedded si affidavano a sviluppatori esperti di linguaggio C++ con una conoscenza approfondita dei sistemi embedded.

Programmando in Java su dispositivi embedded si abbattono le barriere di ingresso, consentendo a un maggior numero di system integrator, focalizzati sull'IT, di sfruttare i dispositivi purpose-built per mercati verticali specifici.

EMBEDDED: L'IoT ruota attorno alla connessione di sistemi e dispositivi e all'utilizzo di Big Data, analytics e business intelligence. Ma, con tutti questi "elementi in movimento", ci sono timori concreti che l'IoT possa essere troppo complessa per qualcuno. Come risponde Eurotech?

SIAGRI: Sì, l'IoT sarà la nuova grande fonte di Big Data che verrà apprezzata per le sue ampie implicazioni architetturali in senso lato. Le implementazioni di soluzioni IoT devono essere progettate per durare sul lungo periodo al fine di capitalizzare i dati generati. Un fattore chiave dello sviluppo della nostra architettura IoT è stato il riutilizzo e l'integrazione dei dati attraverso un Enterprise Service Bus che consente di connettere i dispositivi agli strumenti più diffusi di Business Intelligence e Analytics, come Hadoop, Pentaho e Actuate. Un altro aspetto è la progettazione di un'architettura modulare che riduca le ansie e le incertezze legate all'idea di implementazioni IoT "fatte in casa". Abbiamo investito molto per incapsulare gli "elementi in movimento" in building blocks pronti e facili da usare. Incapsulando, e quindi nascondendo, la complessità intrinseca delle soluzioni di dispositivi distribuiti, con questo approccio basato su standard aperti, i clienti acquisiscono la fiducia necessaria per cominciare a valutare i benefici dell'IoT.

ReliaCELL 10-20 è un modem cellulare robusto che semplifica l'implementazione di soluzioni, accorcia il time-to-market e riduce i costi di certificazione legati all'implementazione di una soluzione cellulare

EMBEDDED: La sicurezza è un'altra grande sfida per un ambiente IoT. Se tutto è connesso, i danni potenziali sono maggiori in caso di attacco o intrusione. Qual è la strategia di sicurezza di Eurotech?

SIAGRI: La sicurezza dei progetti IoT non si limita ad alcune soluzioni di difesa del perimetro, come liste bianche o nere, firewall e comunicazioni criptate. Essi sono importanti, ma riteniamo che la sicurezza possa essere rafforzata notevolmente incorporando metodi di autenticazione adeguati, l'utilizzo, lo stoccaggio e la gestione di certificati, e soprattutto un'architettura complessiva che neutralizzi molti possibili scenari di attacco. I building blocks IoT di Eurotech offrono autenticazione avanzata, trasmissione sicura dei dati, meccanismi di convalida software e funzionalità anti-manomissione per i gateway di servizi. Anche le piattaforme cloud devono essere validate e verificate periodicamente da esperti di sicurezza esterni.

EMBEDDED: Quali sono le previsioni di Eurotech sulla velocità con cui le aziende effettueranno la transizione all'IoT?

SIAGRI: Le tecnologie M2M attuali sono molto più scalabili che in passato. Possono essere implementate da clienti che in precedenza non avrebbero potuto utilizzare sistemi embedded o tecnologie di comunicazione appropriate. Oggi i clienti possono alimentare le loro applicazioni aziendali con dati preziosi a prezzi accessibili, in modo più efficiente e veloce che mai.

L'approccio olistico che abbiamo adottato accelererà questa transizione. Mentre l'IoT per case ed edifici potrebbe richiedere una nuova categoria di prodotti, questo non vale necessariamente per l'IoT industriale o per molte macchine già installate in campo.

L'IoT può essere implementata a posteriori semplicemente aggiungendo un gateway di servizi, mentre tutti gli altri elementi sono semplicemente componenti software in cloud.

Un'implementazione IoT corretta può diventare l'elisir di lunga vita per molte aziende, o almeno uno strumento indispensabile. La concorrenza globale è sempre più basata sull'efficienza, sull'esperienza offerta al cliente e sui ricavi da nuovi servizi. Chi rifiuterebbe l'offerta dell'elisir IoT?

La tecnologia embedded per il medicale

I più significativi trend dell'innovazione tecnologica embedded nell'ambito del power, dell'imaging, dei sensori e delle schede destinati al medicale sono analizzati qui di seguito attraverso i contributi delle aziende che hanno partecipato a questo 'focus on' su uno dei settori più sfidanti

Francesca Prandi

Gli OEM puntano a tempi di sviluppo e costi di produzione ridotti per aggredire la concorrenza e tenere saldamente le redini del mercato; le richieste dell'utente finale a cui essi si rivolgono (medico e consumatore) vanno nella direzione della massima qualità, mobilità, portabilità e bassi consumi.

Embedded ringrazia per la collaborazione: CUI, Kevin Schurter, Maxim Integrated, RECOM, Texas Instruments, XP Power.

CUI

Jeff Schnabel, v.p. global marketing

Sui mercati del medicale la capacità di ottemperare alle disposizioni dei regolamenti continuerà a rappresentare una sfida per i produttori sia di componenti sia dei dispositivi per il consumatore finale. La recente transizione alla norma EN 60601-1 terza edizione mette a carico dei produttori lo sviluppo di protocolli di valutazione del rischio, di stabilire un livello accettabile dello stesso ae di dimostrare che il rischio residuo sia ammissibile. La norma introduce anche i concetti di "mezzi di protezione dal rischio per gli operatori (MOOP) e per i pazienti (MOOP)", che sono visti come due facce degli scenari di uso e pericolo. I nostri prodotti power rispondono completamente alle richieste della norma e pertanto riducono l'impegno degli OEM a livello di progettazione e di complessità dei sistemi finali. Nei prossimi anni, tuttavia, sono attese ulteriori modifiche che nuovamente costringeranno i produttori di componenti e gli OEM a rivedere i progetti e ad accertarsi della corrispondenza ai nuovi requi-

siti. Oltre che nell'elettronica di potenza CUI offre un ampio portfolio a livello di componenti per le schede ed in particolare per l'interconnessione e componenti di controllo acustico e del movimento. Nell'ambito motion in applicazioni medicali, la velocità, la direzione e la posizione vengono tipicamente misurate con codificatori ottici o magnetici che hanno dei limiti legati per i primi all'effetto di contaminanti ambientali o allo spegnimento dei LED che vengono utilizzati per passare i segnali attraverso il disco, e per i secondi all'accuratezza, che in molte applicazioni è insufficiente. Per evitare questi eventuali problemi CUI ha adottato la tecnologia capacitiva in tutta la sua linea di codificatori AMT; le performance di questa tecnologia sono state molto apprezzate dai progettisti del medicale, soprattutto nelle applicazioni diagnostiche di analizzatori del sangue e molecolari. Nelle attuali applicazioni medicali il package utilizzato è di 28 mm ma, vista la continua miniaturizzazione dei dispositivi, ci stiamo preparando a sviluppare fattori di forma inferiori che vengono già richiesti dal mercato.

Jeff Schnabel, v.p. global marketing di CUI

Antonello Martegani, responsabile vendite di Kevin Schurter

Kevin Schurter
Antonello Martegani, responsabile vendite

I sistemi interattivi avanzati legati alla tecnologia touch stanno guidando le scelte del marketing nello sviluppo prodotto e progressivamente, sostituendo le vecchie interfacce utente, creeranno nuovi contesti applicativi in settori fino ad oggi poco propensi a investire in soluzioni innovative.
Il mercato medicale si aspetta dai dispositivi utilizzati (da un elettrobisturi a un ECG) lo stesso livello di multimedialità ed interattività degli smartphone; la sfida nel mercato embedded dedicato all'elettromedicale è quella di riuscire a
trovare prodotti in grado di gestire agilmente tecnologie complesse (stack tcp, linkBTLE, straming H264...), interfacciarsi con display sempre più grandi e ad alta risoluzione (che cambiamo molto velocemente sul mercato e non sono mai uguali uno all'altro) e dialogare con elettronica di basso livello; il tutto senza trascurare performance da videoplayer, tutt'altro che limitate (straming MPG4 FHD magari su più display in fast frame rate).
Trovare un solo prodotto in grado di rispondere a queste esigenze non è affatto semplice. Riteniamo che i prodotti Novasom della nostra rappresentata Novasis, società italiana di ingegneria elettronica, siano una valida soluzione: perfettamente integrabili, affidabili, di qualità elevata e costante.
I Novasom sono in grado di interagire e far dialogare tecnologie e supporti differenti attraverso: l'immediata integrazione degli stack protocol SW più complessi, la gestione di qualsiasi display (grazie alla tecnica di industrializzazione ad adattatori di cui è dotata) e le performance SW dei sistemi operativi Linux disponibili con estensioni RT quali Xenomai.
Un'altra tecnologia che sta prendendo sempre più piede nel settore medicale è quella dell'RFID applicata alla lettura automatica delle etichette dei medicinali e di provette, all'identificazione del personale che sta operando sulla macchina/paziente, al trasferimento dei dati tra vari apparati, alla lettura di sensori, con o senza batteria, indossati dai pazienti. Questa tecnologia, che noi forniamo con i prodotti della nostra rappresentata austriaca ams, viene uti-

lizzata nei laboratori analisi per la gestione automatizzata delle provette e in ambito ospedaliero per garantire la corretta associazione tra paziente e medicinali.
L'utilizzo di protocolli NFC garantisce la riservatezza dei dati, la possibilità di interfacciarsi con la maggior parte dei nuovi telefoni e con i nuovi dispositivi IoT provvisti di interfaccia RFID. Associati ad altri dispositivi LF e UHF permettono anche il tracciamento della posizione dei pazienti all'interno delle strutture, funzione importante nella gestione di persone che necessitano di sorveglianza.
Le previsioni di mercato indicano un raddoppio delle vendite nel 2016 e un aumento medio del 50% per il 2016 e 2018. Le tecnologie innovative utilizzate per sviluppare questi prodotti sono state riconosciute dalle maggiori aziende internazionali come plus nella implementazione dei dispositivi nelle proprie apparecchiature.

John Di Cristina, strategic marketing engineer, Healthcare Market di Maxim Integrated

Steve Roberts, technical director, RECOM Power di RECOM

Maxim Integrated
John Di Cristina, strategic marketing engineer, Healthcare Market
L'offerta di Maxim Integrated comprende una vasta gamma di prodotti analogici e mixed-signal commercializzati in tutti i segmenti del mercato medicale, tra cui applicazioni domiciliari, applicazioni cliniche, diagnostica per immagini e altri apparati. Stiamo inoltre sviluppando prodotti specificamente rivolti alle applicazioni mediche portatili/indossabili e all'ecografia.
Secondo il Center for Medicare and Medicaid Services (CMS), nel 2015 la spesa sanitaria statunitense (national healthcare expenditure, NHE) ammonterà a 3,2 miliardi di dollari, pari a circa 10.000 dollari pro capite, e supererà i 5 miliardi di dollari entro il 2023. Il suo peso sul prodotto interno lordo aumenterà dal 17,6% del 2015 al 19,3% nel 2023. La crescita della spesa è attribuita all'invecchiamento della generazione dei 'baby boomer' e a una maggiore incidenza delle malattie croniche. In altre parti del mondo, l'aumento della spesa è dovuto a una maggiore richiesta di assistenza sanitaria nelle economie emergenti.
La nostra azienda sta sviluppando soluzioni complete per applicazioni portabili e indossabili, sia in ambito medico che nel fitness. Le soluzioni sono caratterizzate da basso consumo, piccole dimensioni, alta integrazione e alta sicurezza. Sempre più richiesta è l'aggiunta di connettività wireless. Per ciascuna soluzione è stato previsto un piano di miglioramenti e di futuri progressi tecnologici, che consentiranno di rispondere alle nuove necessità del mercato medicale. Maxim ha costruito numerose 'prove di concetto' (proof of concept); tra esse una t-shirt per il monitoraggio cardiaco, un pulsiossimetro a cerotto, un termometro a cerotto e una fascia indossabile per il rilevamento della risposta galvanica della pelle (galvanic skin response, GSR). I nostri clienti hanno anche integrato queste soluzioni nei loro prodotti per rendere possibile l'impiego di nuovi formati, per migliorare il monitoraggio dei parametri biologici e prolungare la durata delle batterie. Tutto ciò ha consentito loro di realizzare applicazioni più confortevoli per i pazienti e più utili dal punto di vista clinico.

RECOM
Steve Roberts, technical director, RECOM Power
I produttori di alimentazione elettrica oggi non possono trascurare il settore medicale dato che il mercato sta espandendosi e non riguarda più le

sole applicazioni cliniche. Sta crescendo e continuerà ad espandersi la domanda di trasformatori DC/DC e AC/DC certificati per il medicale e i fornitori che non abbiano pronto un ampio portfolio prodotti soffriranno sotto il profilo economico. Un altro cambiamento importante riguarda i driver del mercato, dalle performance si passerà ad assegnare una maggiore importanza ai costi.
A livello tecnologico la domanda si orienta verso prodotti robusti, compatti e leggeri. Sono le necessità che si impongono quando l'uso dei device medicali si sposta dalla stazionarietà alla mobilità. In futuro crescerà la domanda di un'alimentazione ancora più compatta con densità di potenza persino superiori alle attuali. RECOM sta lavorando su alimentazioni AC/DC di livello medicale a 60W che peseranno solo 120g con efficienze superiori al 93%. Come tutti gli altri nostri prodotti per il medicale anche questi avranno 5 anni di garanzia, quindi una durata lunga e senza rischio di problemi.
Un aspetto fondamentale nel settore medicale riguarda gli standard di sicurezza, che, com'è noto, sono molto più stringenti che in altri settori. Si sta comunque assistendo ad una domanda di prodotti certificati medicali anche per prodotti che non lo sono strettamente, ma che vengono utilizzati in ambito ospedaliero (sistemi di intrattenimento, sensori per azionare strumenti o macchine a mani libere). Inoltre, le stesse filosofie di valutazione del rischio e della pericolosità che incidono sulla progettazione per la sicurezza delle attrezzature medicali verranno applicate anche nei nuovi regolamenti di sicurezza CE che entreranno in vigore nel 2016. Questo alla fine porterà a tecnologie cross-over per cui i prodotti di livello medicale verranno probabilmente certificati per l'industriale e viceversa.

Texas Instruments
Nichole Oljaca, marketing and business development manager, Health Tech
Mark Nadeski, marketing manager, Processors
Dave Smith, product marketing engineer, MSP MCU

A nostro avviso i trend globali di mercato possono essere suddivisi in tre ambiti: il medical imaging, i luoghi di cura, il clinico/domestico e il consumer.
Nell'imaging vengono richiesti sistemi sempre più sofisticati che comportano tanta ricerca e sviluppo e progettazione ingegneristica. Negli ultimi tre anni ci si è focalizzati molto sulla semplicità d'uso, che ha voluto dire abbinare dimensioni sempre più ridotte e portabilità al continuo miglioramento della qualità e della velocità dell'immagine.
Queste tendenze sono destinate a durare visto l'obiettivo di portare sempre più vicino al paziente le strumentazioni diagnostiche per immagini che erano tipicamente utilizzante soltanto nei luoghi di cura.
Si pensi ad esempio agli scanner a ultrasuoni, che oggi possono essere trasportati a mano.
Un altro trend molto importante contempla l'obiettivo di una diagnostica per immagini capace di modularsi sul paziente specifico.
Ciò richiede algoritmi adattivi che possono essere implementati più facilmente ed efficientemente su un DSP.
Gli ultrasuoni, combinati con altre modalità di analisi, saranno impiegati sempre di più anche nella chirurgia. Inoltre, i tomografi a coerenza

Nichole Oljaca, marketing and business development manager, Health Tech di Texas Instruments

Dave Smith, product marketing engineer, MSP MCU Tech di Texas Instruments

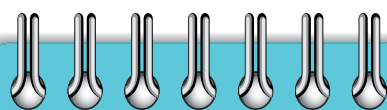
ottica diventeranno sempre più piccoli e affidabili e ciò ne consentirà la proliferazione.
Negli ospedali si è avuta una notevole richiesta di monitoraggio da remoto per curare i pazienti che risiedono in aree disagiate e per ridurre il periodo di ospedalizzazione.
I device portabili e indossabili con wireless incorporato rispondono ad esempio alla necessità di controllare il battito cardiaco del paziente senza trattenerlo fra le mura dell'ospedale, riducendo in questo modo i costi.
I dispositivi per il monitoraggio remoto e wireless verranno utilizzati anche nello stesso ambiente ospedaliero per avere un controllo più puntuale sui valori vitali del paziente e anche sulla sua localizzazione, riducendo così il lavoro degli infermieri.
Nell'area consumer tutto ciò che è indossabile è di tendenza e continuerà a esserlo.
Nel 2015 si è vista un'esplosione delle app per la dieta e per l'esercizio fisico, ma ora bisogna mostrare al consumatore delle novità; nei prossimi 3-5 anni ci aspettiamo un miglioramento della qualità dei fitness tracker, con un conteggio più accurato delle calorie bruciate e un'aggiunta di importanti rilevazioni, ad esempio la variabilità del battito cardiaco e i test sul massimo consumo di ossigeno.

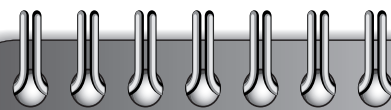
Mark Nadeski, marketing manager, Processors Tech di Texas Instruments

Martin Brabham, sales director Southern Europe di XP Power

XP Power
Martin Brabham, sales director Southern Europe

I nostri clienti nel medicale operano in un mercato in forte cambiamento.
Si confrontano con una tendenza crescente a portare le attrezzature di diagnosi e cura fuori dall'ospedale e ad utilizzare device medicali mobili.
Per rimanere leader senza comprimere eccessivamente i margini devono innovare e ridurre i tempi di sviluppo in modo tale da arrivare per primi.
Per rispondere a queste esigenze XP Power ha sviluppato un portfolio di prodotti standard da 5W a 3kW che possono essere consegnati rapidamente e venire modificati per favorire l'integrazione nei prodotti del cliente.
Nei prossimi sei mesi lanceremo alcuni nuovi prodotti con tecnologie brevettate XP che, a un prezzo competitivo, erogheranno energia ad alta efficienza (cioè superiore al 90%), in un piccolo formato con alte performance.
Saranno dotati di trasformatori planari, tecnologie di correzione del fattore di potenza a bassa dispersione, catene di alimentazione ad alta efficienza a tre stadi e tecnologie per ridurre il rumore da interferenza elettromagnetica.
Un esempio di prodotto innovativo, impensabile fino a pochi anni fa, è il nostro CCL400. Di piccola dimensione, eroga 400W a 50 Deg con ingresso a 90 VAC. È raffreddato interamente per convezione (quindi senza ventole) riuscendo così a ridurre la rumorosità.
Ora intendiamo sviluppare progetti a convezione fino a potenze di 1 kW, mantenendo un formato piccolo e rispettando gli standard di sicurezza del medicale, che sono molto stringenti, anche perché i prodotti vengono utilizzati in prossimità del paziente.
Allo stesso tempo vogliamo innovare le tecnologie di produzione dei componenti e anche i processi per fare in modo che le nostre fabbriche in Vietnam e Cina riescano a offrire prezzi concorrenziali.

Mostre Convegno 2015-16

9 ottobre 2015
Segrate (MI) - IBM Center

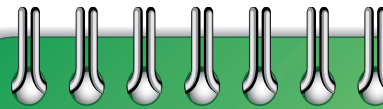
IEF - Industrial Ethernet Forum è una giornata di studio e formazione dedicata ad approfondire le potenzialità dei protocolli Industrial Ethernet oggi disponibili.
Organizzata da Fiera Milano Media in collaborazione con le organizzazioni che promuovono l'adozione di Ethernet nell'industria.

10 dicembre 2015
Segrate (MI) - IBM Center

MACHINE AUTOMATION

L'evento quest'anno si focalizzerà sul tema del packaging con particolare attenzione ai settori applicativi del food&beverage e del life science: focus principale saranno la tracciabilità dei prodotti e l'identificazione, con interessanti excursus nel mondo della visione artificiale quale chiave di volta per migliorare la qualità dei manufatti e ottimizzare i processi in linea e a fine linea. La formula proposta è teorico-pratica: in una sola giornata si potrà partecipare alla sessione convegnistica 'tecnologica', alla parte espositiva e ai tanto attesi **laboratori**.
Una modalità in grado di fare davvero 'cultura'.

15 marzo 2016
Bologna

MC4 MOTION CONTROL

Data da segnare in agenda! Impossibile mancare all'edizione 2016 di MC4-Motion Control for che in questi anni si è sempre confermata essere l'appuntamento di riferimento per chi vuole conoscere in modo approfondito tutte le tecnologie per il controllo del movimento al servizio di macchine e impianti. Un solo giorno, una vera full immersion.

giugno 2016
Segrate (MI) - IBM Center

DAY INDUSTRIAL TECHNOLOGY EFFICIENCY

Dopo il riscontro positivo registrato da parte delle aziende espositrici e dei partecipanti, Fiera Milano Media propone in linea con la scorsa edizione una sessione plenaria realizzata con l'autorevole contributo di Business International, le sessioni di presentazione dei prodotti ad opera delle aziende espositrici e i **laboratori** organizzati dalle Redazioni in collaborazione con primarie aziende del settore durante i quali i visitatori potranno imparare veramente qualcosa sui prodotti, come utilizzarli, e come realizzare vere e proprie applicazioni sotto la guida di esperti.

Per informazioni: Elena Brusadelli Tel. 335 276990
www.mostreconvegno.it
elena.brusadelli@fieramilanomedia.it

Fiera Milano Official Partner

Mercato embedded: analisi ed evoluzione

Cinque domande a Matteo Bambini, Embedded Systems Marketing manager – Europe di National Instruments sull'evoluzione di un mercato dalle grandi potenzialità

A cura della redazione

EMBEDDED: ***Analisi della situazione del mercato embedded italiano ed europeo***
BAMBINI: Innanzitutto è necessaria una premessa: il mercato embedded per National Instruments (NI) rappresenta principalmente quello dei sistemi embedded di monitoraggio e controllo, e quindi non include i singoli componenti con cui sviluppare hardware embedded proprietario, bensì piattaforme hardware standard commerciali, o COTS, che garantiscono costi e tempi di progettazione ridotti e diminuiscono notevolmente le problematiche legate all'obsolescenza dei componenti. In questo senso, la nostra visione su questo mercato è di una tendenza in espansione, sia in Italia che in Europa, soprattutto per applicazioni in ambito industriale, ovvero dove i sistemi di automazione tradizionali non riescono a coprire certe prestazioni e il costruttore di macchine non vuole affrontare i costi e i rischi di una progettazione hardware dedicata, o nel mondo del monitoraggio

EMBEDDED: ***Prospettive di sviluppo sul medio termine***
BAMBINI: Un nuovo settore molto interessante per gli sviluppi a medio termine è rappresentato dall'Industrial Internet of Things (IIoT). Quello dell'IIoT è un ramo del più ampio Internet of Things, dove le "cose" che interagiscono sono un vasto numero di sistemi industriali connessi, che comunicano e coordinano analisi dei dati e azioni per migliorare il rendimento dell'industria e giovare alla società nel suo insieme. I sistemi industriali che connettono il mondo digitale al mondo fisico mediante sensori e attuatori, risolvendo problemi di controllo complessi, sono comunemente definiti sistemi cyber-fisici. Questo settore è molto promettente, perché da un lato consente di aumentare l'efficienza di impianti di produzione, e dell'altro permette di affrontare in maniera innovativa le sfide della manutenzione di asset critici, ad esempio, grazie alla manutenzione preventiva e la prognostica, basate sull'analisi e l'estrazione di parametri significativi a partire dai Big Analog DataTM (i Big Data relativi a misure da sensori analogici).

EMBEDDED: ***Settori di mercato/applicazioni in cui l'Europa può rivestire un ruolo guida***
BAMBINI: L'Europa, e in particolare l'Italia e la Germania, hanno l'opportunità di giocare un ruolo chiave nell'IIoT, proprio per la forte presenza nel settore delle macchine industriali ad alto valore e complessità: sono proprio questo tipo di macchinari a poter trarre i benefici maggiori dall'IIoT, perchè la combinazione di efficienza e manutenzione possono rappresentare un importante valore aggiunto.

EMBEDDED: ***Strategie NI per ampliare la propria presenza in ambito europeo***
BAMBINI: Pensando alle sfide poste dall'internet industriale, non solo richiede la connessione di dispositivi e sistemi in tutto il mondo, aggiunge alle reti locali requisiti di latenza, determinismo e larghezza di banda più rigidi. Quando si lavora con macchine di precisione, che possono presentare guasti se la sincronizzazione viene bloccata per

un millisecondo, aderire a requisiti severi diventa fondamentale per la salute e la sicurezza degli operatori, delle macchine e dell'azienda. Per questo motivo NI sta lavorando con associazioni quali Industrial Internet Consortium (IIC), IEEE e AVnu per definire l'IIoT, contribuendo a raccogliere attivamente casi d'uso per capire meglio come realizzare più innovazione.

Le piattaforme su cui NI sta puntando sono oggi basate su sistemi operativi IT-friendly, per poter essere erogate e configurate in tutta sicurezza, per autenticare e autorizzare in modo corretto gli utenti a mantenere l'integrità del sistema e a massimizzarne la disponibilità. Stiamo quindi sviluppando piattaforme basate su un sistema operativo aperto, che permetta agli esperti della sicurezza di tutto il mondo di collaborare e sviluppare le ultime novità sulla sicurezza embedded. Inoltre si basano su tecnologie Ethernet standard e includono standard in evoluzione per avere una rete più aperta e deterministica, in grado di soddisfare i requisiti di latenza, determinismo e banda dell'IIoT, sfruttando al massimo l'interoperabilità tra i fornitori di sistemi industriali e l'IoT di consumo. Il progetto dell'IIoT in corso è un'enorme opportunità tecnologica ed economica per tutti.

Matteo Bambini, Embedded Systems Marketing manager - Europe di National Instruments

EMBEDDED: ***Roadmap di prodotti/soluzioni per mercato embedded***

BAMBINI: La piattaforma su cui si fondano tutti gli sviluppi sopra citati è quella che NI chiama "Architettura LabVIEW RIO", ovvero un'architettura di Input/Output riconfigurabile (RIO) che vede un ambiente di progettazione grafica di sistemi, LabVIEW, da un lato, e un hardware basato su microprocessori real-time e chip FPGA programmabili dall'altro. Questa piattaforma trova una realizzazione in versione "industriale" in NI CompactRIO, la versione più robusta, adatta ad ambienti estremi (-40 + 70°C di temperatura operativa, 50G di shock e 5G di vibrazioni), con modularità a livello di ingressi e uscite analogici, digitali, bus di campo, moduli speciali e così via.

Qualche anno fa, poi, NI introdusse la versione "single-board" di CompactRIO, denominata Single-Board RIO, con le stesse funzionalità, architettura e ambiente di programmazione, ma senza chassis e "slot" per i moduli. Lo scorso anno, invece, è stata la volta del System-on-Module NI SOM, una soluzione che su una singola scheda delle dimensioni di una carta di credito concentra la potenza dell'architettura LabVIEW RIO, sfruttando il chip Zynq di Xilinx (microprocessore ARM dual-core e FPGA integrati) come tutte le più recenti versioni di CompactRIO. Il beneficio di questa soluzione SOM è la disponibilità di tutti gli strumenti forniti da LabVIEW per la programmazione del dispositivo, come la programmazione per via grafica dell'applicazione FPGA, dell'applicativo real-time e dell'interfaccia uomo-macchina, avendo a disposizione tutto il livello di sistema operativo e middleware già pronto all'uso. Questo tipo di approccio semplifica molto la fase di prototipazione e sviluppo, e consente quindi di validare in meno tempo un'idea o un progetto e passare alla produzione più velocemente, riducendo in definitiva il time-to-market. Per parlare poi di novità "freschissime" (anche se direttamente dagli oltre 40°C dell'estate Texana, dove si svolge l'annuale conferenza mondiale di National Instruments, NIWeek!), il chip Zynq di Xilinx trova finalmente posto in tutta l'architettura RIO, dopo essere stata la base per la nuova famiglia di controller CompactRIO cRIO-9068 due anni fa, l'anno scorso elemento chiave del nuovo fattore di forma di NI SOM, e finalmente quest'anno nella nuova famiglia Single-Board RIO, sbRIO Zynq, basata appunto sulla serie Zynq 7020 di Xilinx, garantendo compatibilità a livello di fattore di forma con la serie 2 di Single-Board RIO ma estendendo i benefici di Zynq anche su questa famiglia, inclusi il sistema operativo NI Linux RT e la portabilità software dei prototipi eventualmente sviluppati su CompactRIO. Grazie a questo nuovo ingresso nella famiglia Single-Board RIO, and questa piattaforma si apre a tutto l'ecosistema di Linux, che include la gestione di database e accessi, la sicurezza di rete, e la possibilità di affiancare la programmazione in LabVIEW all'IDE Eclipse per l'utilizzo di codice C sul processore real-time.

Hardware open source: alcune considerazioni sul concetto di "apertura"

Sylvie Barak
Mouser Electronics

L'hardware open source è divenuto una sorta di marchio, un'etichetta che fa tendenza a seguito della continua crescita del cosiddetto "Maker Movement", ma sono solamente in pochi che rispettano le linee guida relativamente a condivisione e accessibilità

Lo sviluppo basato sulla condivisione e sui miglioramenti collettivi può vantare una lunga storia antropologica.
Anche nel settore della tecnologia un approccio di questo tipo è tutt'altro che una novità, ma bisogna aspettare fino agli anni '90, quando l'interesse per il fenomeno del software open source ha favorito la diffusione su larga scala di Linux e ha portato al rilascio del codice sorgente del browser Netscape. In realtà, è stato verso la fine degli anni '90 che il termine "open source" ha fatto la sua comparsa quando fu costituita la Open Source Initiative (OSI), un'organizzazione il cui scopo è favorire e promuovere lo sviluppo collaborativo.
Naturalmente, molte delle iniziali attenzioni erano state rivolte al software open source (OSS - Open Source Software), anche se è importante sottolineare che nel contempo venivano gettati i primi semi che avrebbero portato allo sviluppo dell'Open Source Hardware (OSHW).

Gli inizi

Nel 1997, Bruce Perens (creatore della Open Source Definition, ovvero della definizione di licenza open source redatta da OSI di cui lo stesso Perens è stato co-fundatore) lanciò l'Open Hardware Certification Program per consentire ai produttori di hardware di certificare i loro prodotti come "aperti". Ciò significava fornire una serie di garanzie circa la disponibilità della documentazione necessaria per programmare le interfacce dei driver di un dispositivo hardware specifico. I produttori di apparecchiature certificate potevano a quel punto applicare il logo dell'Open Hardware Program ai loro dispositivi e pubblicizzare la loro certificazione. Gli utenti che acquistavano apparecchiature certificate erano sicuri del fatto che un cambio nel sistema operativo o perfino la scomparsa di un produttore non impediva di poter disporre di nuovo software scritto per i loro dispositivi. Si trattava della prima volta in cui i principi dell'"open source" venivano applicati all'hardware.
Nel 1998, si presentarono alla ribalta numerosi altri personaggi ciascuno dei quali proponeva la propria interpretazione del concetto di Open Hardware: mentre David Freeman

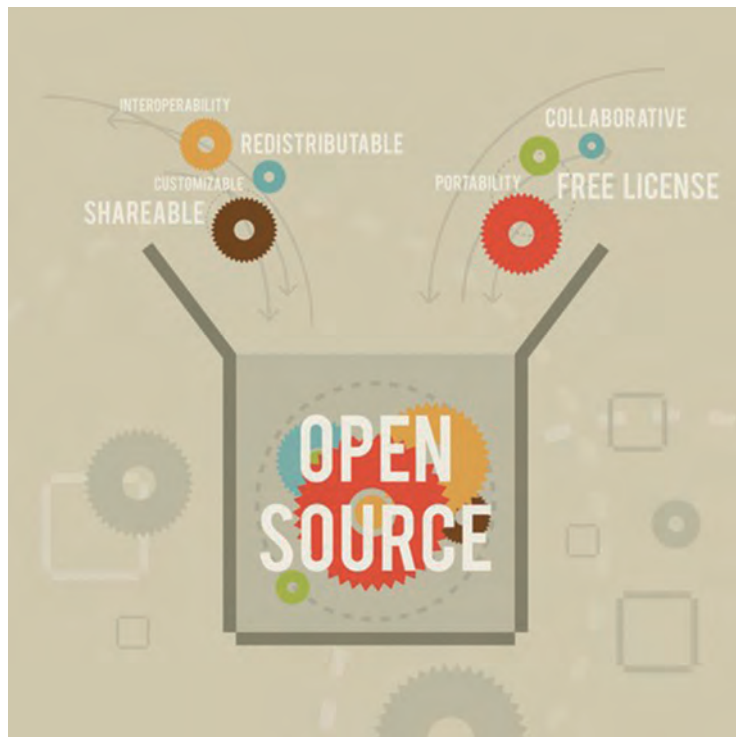



Fig. 1 – L'OSHW può portare numerosi benefici sia alla società sia al mondo in generale grazie a contributi creativi capaci di affrontare qualsiasi tipo di problematica (Fonte: Mouser Electronics)

annunciava l'Open Hardware Specification Project (OHSpec), Troy Benjegerdes rese pubblica la sua intenzione di dare vita a una nuova avventura imprenditoriale per applicare i principi del software open source al progetto e allo sviluppo dell'hardware e Reinoud Lamberts lanciava Open Design Circuits, un sito Web dedicato allo sviluppo collaborativo di circuiti "aperti" e a basso costo.
Un anno più tardi tre laureati, Sepehr Kiani, Ryan Vallance e Samir Nayfeh unirono le loro forze per applicare la filosofia dell'open source al progetto di machine dando vita alla Open Design Foundation (ODF), un'azienda no-profit e avviando nel contempo lo sviluppo dell' Open Design Definition.
Anche oggigiorno, pur essendoci diverse forme di OSHW, la definizione standard è la seguente: "Hardware il cui progetto è pubblico in modo tale che chiunque possa studiare, modificare, distribuire, realizzare e vendere il progetto o l'hardware basato basata su quel progetto".
La Open Source Hardware Association (OSHWA) fa poi notare che la "sorgente" dell'hardware, ovvero il progetto dal quale è realizzato, deve essere disponibile in un formato tale da consentirne la modifica. Dal punto di vista teorico, l'hardware open source deve utilizzare componenti e materiali di semplice reperibilità, processi standard, infrastrutture aperte, contenuti non soggetti a restrizioni e tool di progettazione di tipo open-source in modo da garantire la possibilità agli utenti di realizzare e utilizzare l'hardware senza problemi di sorta. L'hardware open source permette ai singoli di controllare la propria tecnologia, aiuta la condivisione della conoscenza e incoraggia le relazioni di natura commerciale attraverso uno scambio aperto di progetti.
Nonostante questo iniziale fervore di attività che si è manifestato verso la fine degli anni '90 attorno all'emergente concetto di OSHW, la maggior parte delle iniziative menzionate in precedenza avevano perso gran parte dello slancio iniziale nel giro di uno o due anni: solo verso la metà del 2000 il concetto di hardware open source è tornato in auge grazie all'avvio di parecchi progetti legati appunto all'hardware open source e alla comparsa di numerose aziende – tra cui Open-Cores, Reprap, Arduino, Intel IoT on Instructables e Open Prothetics Project.
Naturalmente, è ovvio che l›OSHW è differente dall'OSS, in quando fa riferimento a prodotti tangibili – macchine, dispositivi o altri oggetti fisici. Per potersi definire realmente "aperti", tali oggetti dovranno essere rilasciati al pubblico in modo tale che chiunque li possa realizzare, modificare, distribuire e utilizzare.
In accordo con le regole stabilite da OSHWA tutti coloro che producono "oggetti" sulla base di una licenza OSHW hanno l'obbligo di chiarire che tali "oggetti" "non sono realizzati, venduti, coperti da garanzia, o comunque sanzionati dal progettista originale" e che non utilizzano qualsiasi marchio registrato detenuto dal progettista originale.
L'hardware deve essere rilasciato con la relativa documentazione che comprende I file di

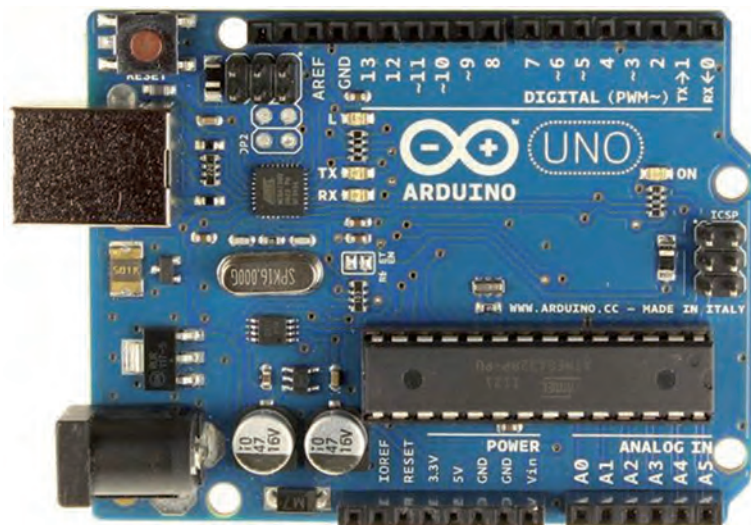



Fig. 2 – Arduino è una piattaforma per la prototipazione elettronica di tipo open source basata su component hardware e software flessibili e di semplice uso (Fonte: Mouser Electronics)

progetto e deve essere consentita la modifica e la distribuzione di tali file.
Per quanto concerne i file sorgente, non sono altro che la fonte che descrive come è stato realizzato un progetto: in alcuni casi può trattarsi di file relativi alla scheda e allo schema circuitale, oppure di disegni realizzati tramite CAD o ancora file STL. In altre parole, se qualcun altro è in grado di ricreare l'hardware a partire dai file forniti, allora si può dire che c'è una condivisione della sorgente.
Dal punto di vista legale I file sorgente rientrano nell'ambito del copyright, per cui sarà necessario un copyleft (in altre parole l'antitesi del copyright) o una licenza GPL. Anche CC0, CC-BY e CC-BY-SA sono licenze open source.

La situazione attuale

Una domanda che ricorre con una certa frequenza è la reale entità dell'"apertura" dell'hardware open source.
Nella maggioranza dei casi non si può dire sia molto aperto. I responsabili di Hackidemia (azienda che ha creato laboratori itineranti per indegnare ai bambini l'arte del fare) ad esempio, si sono trovati spesso a ordinare apparecchiature o schede "aperte" – come una stampante 3D o un dispositivo per il taglio laser – solo per scoprire che non solo era difficile reperire i progetti, ma anche la documentazione a corredo e i wiki (ovvero i siti Web che permette ai propri utenti di aggiungere, modificare o cancellare contenuti attraverso un browser) erano poco chiari e/o incoerenti. L'hardware open source è quindi divenuto una sorta di marchio, un'etichetta che fa tendenza a seguito della continua crescita del cosiddetto "Maker Movement" ma sono solamente in pochi che rispettano le linee guida relativamente a condivisione e accessibilità.
La situazione attuale in realtà sta deludendo molti appassionati dell' OSHW.
Molti sono preoccupati circa eventuali abusi, come testimoniano le centinaia di commenti su github relativamente allo scandalo legato al "marchio" Arduino o alle reazioni su OSH forum. L'appropriazione indebita del termine "open" sugli oggetti fisici non è limitato alle sole schede. A causa della proliferazione del movimento dei "maker" numerosi altri settori come ad esempio quello automobilistico e del mobile sono coinvolti nelle problematiche legate all'uso improprio del termine.
Lo "scorciatoie" e gli utilizzi non corretti sono in aumento a causa soprattutto dell'inadeguatezza del quadro giuridico e del fatto che il mondo industriale e gli attuali modelli economici non sono in grado rispettare e accettare il concetto di OSHW. A prima vista le problematiche legali che interessano l'open hardware e gli open data hanno molti punti in comuni con le analoghe problematiche che interessano l'open software. In ogni caso le modalità di licenza del software open source sono regolate da un quadro normativo oramai sperimentato mentre per quanto concerne le licenze dell'OSHW siamo ancora alle fasi iniziali e c'è quindi un ampio spazio per ulteriori sviluppi.

Migliorare la qualità della vita

Nonostante le problematiche appena esposte, l'OSHW mantiene molte delle promesse iniziali: non solo un concetto "accattivante", ma

Fig. 3 – Le schede Edison di Intel per Arduino sono destinati agli utenti di Arduino. Queste sono simili ad Arduino Yun (Arduino Sketch, Linux, WiFi & BT) e compatibili con Arduino Uno (Fonte: Mouser Electronics)

anche un mezzo per migliorare la qualità della vita. Si pensi ad esempio a FarmBot di Rory Aronson, un progetto che si pone l'obbiettivo di rendere disponibile a chiunque le tecnologie agricole in modo da aiutare l'umanità a coltivare il proprio cibo nel modo più efficiente possibile.

Oppure a Precious Plastics, una serie di apparecchiature open source studiate dal designer Dave Hakkens per riciclare la plastica e realizzare nuovi prodotti a partire da questa. Il problema della casa può essere risolto da WikiHouse, un progetto open source che consente agli utilizzatori di scaricare gratuitamente una serie di file di costruzione, acquistare il legno necessario per la fabbricazione e tagliarlo utilizzando una fresatrice CNC.

I pezzi così ricavati possono essere assemblati come se si trattasse di un gigantesco puzzle (con relative istruzioni): la costruzione delle strutture non richiede giunti o chiodi perché le parti in legno di incastrano e si agganciano insieme con connessioni di vario tipo: la struttura di una WikiHouse può essere assemblata in meno di un giorno da persone senza particolari cognizioni nelle tecniche di costruzione.

Per contrastare future crisi energetiche, invece, il team di Zenman Energy sta attivamente lavorando allo sviluppo di un economico concentratore solare per poter sfruttare la potenza dei raggi solari utilizzando hardware open source.

Le potenzialità dell'OSHW non si fermano qui: dagli alveari "fai da te" (open source beehives) per salvare le api alla realizzazione di veicoli open source agli elettrocardiografi open source, gli appassionati dell'hardware open source stanno cercando di abbattere molte barriere, anche se la strada da percorrere è ancora lunga.

Un sito Web dedicato

Mouser Electronics mette a disposizione un sito completamente dedicato all'hardware open source, creato con l'obbiettivo di ridurre sensibilmente il tempo speso alla ricerca della scheda più adatta per una particolare applicazione. Il sito permette agli sviluppatori di selezionare in tempi brevi la scheda più idonea per il loro progetto sfruttando una matrice che contiene caratteristiche comparative.

Sulla base delle caratteristiche richieste dal progetto, la matrice consente di effettuare velocemente un confronto su 30 differenti caratteristiche/parametri tra cui tipologia e velocità del processore, memoria e relative espansioni, modalità di collegamento in rete (cablata oppure wireless), tipologia di interfaccia utente, connessioni video e molte altre ancora. Sempre all'interno del sito è disponibile una documentazione completa e aggiornata, che comprende manualistica, schemi circuitali, file relativi al layout e il software di corredo, in modo da consentire un confronto approfondito tra le varie schede. I progetti realizzati sfruttando l'OSHW possono portare numerosi vantaggi alla società e al mondo in generale grazie a contributi creativi che possono interessare i più svariati ambiti: tempo libero, ambiente, salute, sicurezza e comunicazioni. Il concetto di "open source", in ultima analisi, fa leva sugli istinti più profondi della razza umana che sono la condivisione e il reciproco aiuto.

Il progetto Horizon 2020 AXIOM

Un hardware potentissimo e flessibile, semplice da programmare, open source e pensato per l'industria e i maker: questo il progetto che la Commissione Europea ha finanziato con quasi 4 milioni di euro. 7 attori europei, tra prestigiosi gruppi di ricerca e imprese all'avanguardia, si impegnano in un progetto di 3 anni per creare AXIOM: Agile, eXtensible, I/O Module. E dalla community di UDOO ai centri di ricerca e sviluppo internazionali più prestigiosi, sono moltissimi gli stakeholder coinvolti nel progetto

Roberto Giorgi
Università di Siena
giorgi@dii.unisi.it

Paolo Gai
Evidence
pj@evidence.eu.com

Si sta entrando nella era dei cosiddetti sistemi "ciberfisici", ovvero sistemi in grado di interagire in modo continuo con la realtà fisica contestuale, in cui persone e "oggetti intelligenti" diventeranno nodi della stessa rete allo scopo di scambiare informazioni. Esiste ad oggi una concreta aspettativa che tali sistemi intelligenti permettano non solo interazioni tra sistemi, ma anche interazioni "intelligenti" tra uomo e sistema, semplificando e migliorando la vita degli esseri umani. Dal punto di vista scientifico, tali Cyber-Physical Systems (CPS) dovranno reagire in "tempo reale" agli stimoli provenienti dall'ambiente esterno, e dovranno disporre di potenza di calcolo sufficiente per implementare gli algoritmi applicativi. Inoltre, dovranno consumare meno energia possibile, scalare le proprie prestazioni in modo modulare (replicando il modulo AXIOM base tramite l'interconnessione ad alta velocità – senza interferire con la connessione Internet), permettere una semplice programmabilità del sistema, e sfruttare nel modo migliore e a costo minimo gli standard esistenti. Tutte queste aspettative impongono dei challenge tecnologici che dovranno essere gestiti in modo appropriato.

Fig. 1 – Il programming model di AXIOM. Con poche righe di codice aggiuntive è possibile parallelizzare codice sequenziale. Il codice può essere sintetizzato in FPGA e allocato nel cluster

Il progetto AXIOM (Agile, eXtensible, fast I/O Module) si occupa, a partire da febbraio 2015, di ricercare nuove architetture hardware e software che permettano ai CPS di rispettare le aspettative descritte sopra. Semplificando, lo scopo principale del progetto è quello di realizzare una nuova board modulare che permetta estensibilità attraverso connessioni di basso costo tra board. Tale nuova piattaforma hardware disporrà di un ambiente di programmazione semplice basata su

standard open-source e verrà utilizzata in due dimostratori nell'ambito delle case intelligenti (Smart Home) e della video sorveglianza. Uno dei punti critici del progetto è quello di riuscire a garantire una elevata potenza computazionale, adattabile agli scenari d'uso (es. appartamento, palazzo, quartiere, nel caso della smart home) tramite l'interfacciamento di più board. Se si considera lo stato dell'arte attuale, le soluzioni utilizzabili per fornire maggiore potenza computazionale sono basate tipicamente su architetture multi- e many- core. Ad esempio, progetti europei come ADEPT[2] e P-SOCRATES[3] stanno esplorando tecniche per fondere assieme in modo originale i risultati della comunità High-Performance Computing (HPC) e quelli della comunità Embedded (tradizionalmente focalizzate su implementazioni performanti), con i risultati ottenibili con GPU (o dalle nuove architetture Dataflow come Maxeler[4]) o con FPGA, tipicamente più efficienti dal punto di vista dei consumi. Per questo motivo, la ricerca portata avanti nel corso del progetto AXIOM non sarà limitata a un solo tipo di tecnologia, ma partirà da architetture multicore efficienti dal punto di vista de consumi, come le piattaforme ARM, e dagli acceleratori FPGA integrati assieme in architetture come la Xilinx Zinq.

I partner del progetto

- Università di Siena (UNISI) [5], coordinatore del progetto, con competenze nell'ambito della progettazione e valutazione di sistemi ad alte prestazioni (es. progetto TERAFLUX [1][16]) ed embedded e inoltre nel campo dell'interaction design. Recentemente coordinatori.
- Barcelona Supercomputing Center (BSC)[6], segue lo sviluppo della toolchain software basata sul modello di progammazione OmpSs.
- Evidence [7], si occuperà dello sviluppo della piattaforma runtime nonché dell'adattamento del sistema operativo Linux con l'implementazione di una distributed shared memory.
- SECO [8], si occuperà di realizzare la scheda hardware del progetto, con l'aiuto del partner FORTH [9] che fornirà il modulo FPGA di interconnessione ad alta velocità (intorno ai 10Gbps) tra le board.
- Herta Security [10] e Vimar [11], che si occuperanno dello sviluppo dei dimostratori in ambito rispettivamente della video sorveglianza e smart home.

Approccio tecnologico

Programmabilità del sistema e gestione del parallelismo

In passato, le toolchain per CPS sono state sviluppate in modo dedicato per uno specifico dominio applicativo, spesso utilizzando dei costosi software development kit.

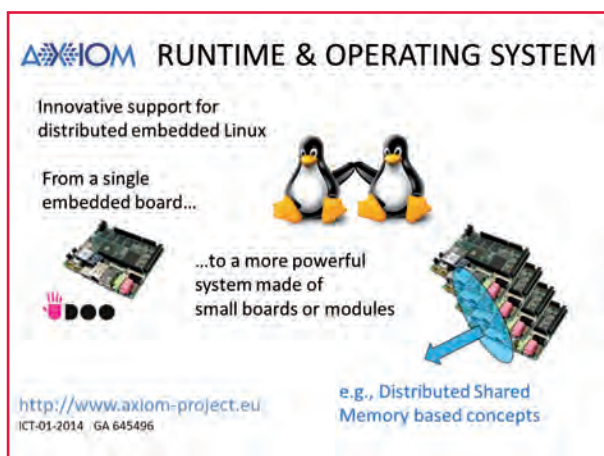



Fig. 2 - Da una singola board embedded è possibile ottenere un supercomputer connettendo le varie board

Esempi recenti come Raspberry PI e UDOO (quest'ultimo fondato da due dei partner del progetto AXIOM) rappresentano esempi di successo che riducono notevolmente i passi necessari per apprendere una nuova tecnologia, fornendo dispositivi a costi limitati sfruttando open hardware e software open-source.

Il basso costo e la semplicità di programmazione aprono di fatto l'utilizzo di queste architetture a comunità ampie formate non solo da esperti ma anche da utenti finali del mondo educational e/o maker.

Varie soluzioni sono state proposte nell'ultima decade per permettere una semplice programmazione di algoritmi paralleli necessari per ottenere un uso efficiente delle moderne architetture multicore. Purtroppo, per ora, non si è creato un consenso unanime su quale sia la migliore soluzione disponibile.

Nell'ambito del progetto AXIOM ci si baserà

sulla esperienza consolidata del partner Barcelona Supercomputing Center (BSC) per portare tecnologie tipiche del mondo HPC all'interno di dispositivi CPS. In particolare, durante il progetto sarà utilizzato ed esteso il framework OmpSs[15] che implementa il framework di programmazione OpenMP (Fig. 1).

Fig. 3 – L'"Albero" di AXIOM. A partire dalle fondamenta tecnologiche, tramite una facilità di programmazione, sarà possibile gestire applicazioni di video sorveglianza e smart home

Interaction design

Un fattore chiave della proposta riguarda la disponibilità di esperienze consolidate nell'Università di Siena nel campo dell'interaction design.
Questa esperienza garantirà un'alta usabilità dei risultati del progetto nonché l'adozione di pattern appropriati (anche dal punto di vista psicologico) per implementare in modo semplice e intuitivo la comunicazione e l'interazione con l'essere umano.

Computer architecture

Tra i partner del progetto AXIOM ci sono i fondatori della board UDOO[12], che è stato il primo progetto elettronico a unire in una singola board un potente ARM quad-core (che può eseguire in modo efficiente Linux ed Android) assieme alla interfaccia Arduino 2, che permette l'integrazione immediata con sensori e attuatori su apposite schede addizionali chiamate skin.
Il progetto AXIOM espanderà in modo ulteriore questa idea generale di un sistema modulare riutilizzabile fornendo la riconfigurabilità delle funzionalità della FPGA.

Interconnessione tra board

La board risultato del progetto permetterà di creare dei sistemi integrati semplicemente interconnettendo diverse board con una connessione high speed ospitata da un comune connettore SATA (Fig. 2).
Questa interconnessione veloce sarà sviluppata dal partner FORTH attraverso l'esperienza maturata nel progetto ENCORE[13] (in tale progetto la piattaforma Formic è stata usata per creare un sistema interconnesso di 512 core).

Real-Time

Un altro aspetto rilevante è quello di poter gestire azioni con caratteristiche real-time attraverso sistemi operativi come Linux. Per questo motivo uno dei partner del progetto, Evidence, fornirà la sua esperienza consolidata nell'integrare sistemi real-time all'interno di Linux (Evidence è uno degli autori dello scheduler SCHED_DEADLINE entrato mainline nel kernel Linux 3.14[14]).
In aggiunta al supporto real-time, Evidence integrerà un protocollo di memoria distribuita (distributed shared memory, DSM), che permetterà di trattare la memoria delle varie board come una memoria "unica", permettendone una semplice programmabilità tramite l'utilizzo di una versione dedicata di OmpSs fornita dal partner BSC.

Misura di prestazioni ed esplorazione architetturale

Il partner UNISI fornirà una valutazione e una esplorazione delle varie possibilità applicative grazie alle tecnologie messe a punto nei precedenti progetti europei TERAFLUX[1] [16] ed ERA[17], permettendo di sviluppare in modo ulteriore componenti open-source per la schedulabilità e la consistenza di architetture

multithread. In particolare, UNISI sarà in grado di fornire durante il progetto delle misure e valutazioni di performance che guideranno lo sviluppo del software applicativo verso la migliore scelta della tipologia di hardware e interconnessione.

Fig. 4 – I partecipanti al progetto AXIOM

Sfruttamento commerciale e impatto sulla società

Dal punto di vista dello sfruttamento commerciale dei risultati del progetto (non meno importante per la crescita economica del nostro Paese), il partner SECO ha grandissima esperienza nella realizza-

zione e commercializzare di single board computer (quali UDOO e molti altri) e punta all'arricchimento del suo portafoglio prodotti con un sistema innovativo quale AXIOM.

Scenari di test applicativi

Il progetto prevede la realizzazione di due scenari applicativi: il partner VIMAR fornirà un dimostratore riguardante smart living e smart home, mentre il partner Herta Security fornirà un dimostratore nell'ambito della Sorveglianza Video intelligente (Fig. 3).

In articolare VIMAR, nell'ambito del dimostratore smart living/smart home, sta studiando un semplice sistema capace di rimpiazzare il termostato di casa con un dispositivo intelligente (simile al concetto di Nest).

Questo dispositivo sarà scalabile dalla piccola casa a palazzi di grandi dimensioni e potrà essere un punto nodale come server per ospitare servizi di nuova generazione in collaborazione con le municipalità o addirittura in uno scenario peer-to-peer.

Per quanto riguarda il dimostratore legato alla video sorveglianza intelligente, il partner Herta Security mira a rendere possibile l'elaborazione di grandi quantità di dati derivanti da un insieme di telecamere permettendo la realizzazione di riconoscimento intelligente multi-focus, nonché il coordinamento dell'orientamento di diverse camere verso un singolo evento sotto analisi (la video sorveglianza è anche chiamata spesso l'applicazione "Biggest Data", in quanto comporta l'analisi di vari flussi video ad alta risoluzione).

Bibliografia

[1] TERAFLUX, http://teraflux.eu/

[2] ADEPT, http://www.adept-project.eu/

[3] P-SOCRATES http://www.p-socrates.eu

[4] Maxeler, https://www.maxeler.com/

[5] UNISI, http://www.dii.unisi.it/~giorgi/

[6] BSC, http://personals.ac.upc.edu/xavim/

[7] Evidence, http://www.evidence.eu.com

[8] SECO, http://www.seco.com

[9] FORTH, http://www.forth.gr/

[10] HERTA Security, http://www.hertasecurity.com/en/

[11] VIMAR, http://www.vimar.com/

[12] UDOO, http://www.udoo.org/

[13] ENCORE, http://www.encore-project.eu/

[14] SCHED_DEADLINE, http://en.wikipedia.org/wiki/SCHED_DEADLINE

[15] OMPSs, http://pm.bsc.es/ompss

[16] R. Giorgi et al. "TERAFLUX: Harnessing dataflow in next generation teradevices", Microprocessors and Microsystems, 2014.

[17] S. Wong et al. "ERA–Embedded Reconfigurable Architectures", Reconfigurable Computing, 2011.

Chip automotive, Xilinx cavalca la rivoluzione 'all programmable'

Giorgio Fusari

Nei prossimi anni il comparto ADAS è previsto in rapida crescita, e la società punta a soddisfare i severi requisiti delle applicazioni attraverso i SoC della gamma Zynq

Anche nell'elettronica per il settore automotive, i nuovi requisiti di flessibilità e capacità di elaborazione richiesti ai sistemi di prossima generazione – si pensi all'auto 'connessa', che comunica e reagisce in tempo reale agli stimoli del mondo esterno – stanno superando le capacità dei tradizionali processori embedded. Questi ultimi, e i classici dispositivi 'application-specific', lasciano gradualmente spazio ai dispositivi e sistemi completamente programmabili o, come Xilinx li chiama, 'all programmable', capaci di ottimizzare in modo dinamico la configurazione dell'hardware di sistema. La casa di San Jose intende porsi all'avanguardia in questo campo e lavorare a stretto contatto con i partner per vincere le sfide legate alla progettazione dei sistemi elettronici automotive di prossima generazione: da quelli di infotainment a quelli ADAS (advanced driver assistance system).

Fig. 1 - La famiglia di chip Zynq-7000

Approccio 'software-defined'

Embedded ha intervistato Stephan Janouch, senior manager Automotive Marketing EMEA in Xilinx, che fornisce un aggiornamento su cosa sta accadendo nel settore automobilistico e sui megatrend che la società osserva al momento. I requisiti delle applicazioni di nuova generazione – fondate su cloud computing, Industrial IoT, SDN/NFV (software-defined networking/network functions virtualization), reti wireless 5G, sistemi ADAS, sistemi video e di visione – sono connessione continua, sicurezza e safety, approccio software-defined, virtualizzazione, analytics, video ovunque, multiprocessing e potenza scalabile. E le soluzioni all programmable, grazie alle loro caratteristiche, oggi possono rispondere a tutte queste esigenze.

Fig. 2 - Stephan Janouch, senior manager Automotive Marketing EMEA in Xilinx

Janouch tiene a sottolineare il posizionamento di Xilinx nell'elettronica per l'automotive, ricavato da proiezioni per l'anno fiscale 2016, elaborate sulla base di dati forniti dalle società di ricerche iSupply e Strategy Analytics. "Se guarda al mercato globale dei fornitori di processori e logiche nel settore automobilistico, ci collochiamo nei primi dieci. Il nostro business nell'area ADAS va consolidandosi, e nei prossimi mesi credo arriveremo all'ottavo o al settimo posto. Abbiamo cominciato a guardare alle applicazioni automotive nel 2002, e da allora abbiamo posto un forte impegno in questo ambito: basta guardare al mercato PLD, dove

deteniamo più del 60% di share e abbiamo venduto 98 milioni di unità".
A livello di prodotti, la famiglia XA (Xilinx Automotive), il cui programma di sviluppo risale al 2004, comprende logiche programmabili di fascia 'automotive-grade', affidabili, di elevata qualità e pienamente qualificate per la specifica industry standard AEC-Q100. La certificazione AEC-Q100 consente di mitigare i rischi di design, quando occorre scalare i progetti dei clienti, senza dover prevedere interruzioni per eseguire nuove qualificazioni dei componenti. In ogni caso, per andare incontro ai futuri requisiti, a partire dalla famiglia XA Spartan-3A a 90 nm, l'azienda ha creato e iniziato un testing definito 'Beyond AEC-Q100'. In aggiunta, sottolinea Janouch, Xilinx ha modificato i propri processi per adeguarli e renderli conformi agli standard del settore automobilistico. Nel tempo, la società è migrata dalle semplici logiche programmabili verso dispositivi SoC (system-on-chip) e MPSoC (multiprocessor system-on-chip) completamente programmabili.

ADAS, ponte verso i veicoli a guida autonoma

Le applicazioni chiave su cui la società si focalizza sono i sistemi ADAS, i sistemi di infotainment (IVI - in-vehicle infotainment) – da quelli base ai sistemi V2X sicuri, veloci e affidabili – e i sistemi DI (driver information). In quest'ultima area, l'evoluzione delle interfacce HMI sta cambiando il modo in cui il guidatore e i passeggeri interagiscono con le applicazioni ADAS, IVI e DI, ad esempio attraverso l'introduzione di dispositivi HUD (head-up display) e interfacce AR (augmented reality). Secondo alcuni dati forniti da Strategy Analitycs, mostra Janouch, il mercato ADAS è una delle aree dell'elettronica automotive in più rapida crescita. Secondo altre fonti informative, ADAS potrà diventare il 'cavallo di Troia' che preparerà la strada all'avvento dei veicoli a guida autonoma. I sistemi ADAS penetreranno in ogni categoria di veicoli, assieme ai sensori, il cui numero aumenterà in tutte le tipologie di automobili. In questo scenario in cui i costruttori automotive sviluppano sistemi ADAS sempre più sofisticati, Xilinx introduce i propri SoC all programmable della famiglia Zynq a 28 nm, posizionandoli come una tecnologia che ha il potenziale per fare la differenza nel panorama competitivo, rispetto ad altre soluzioni. I SoC all programmable Zynq-7000

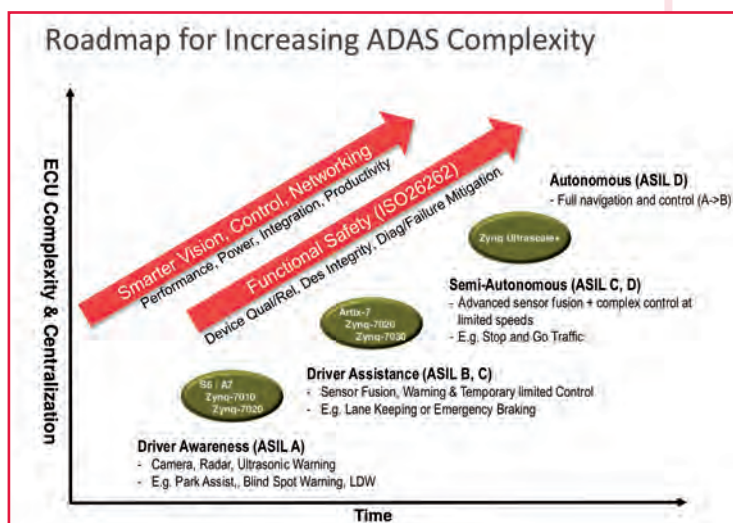



Fig. 3 - La roadmap evolutiva che mostra la crescente complessità dei sistemi ADAS

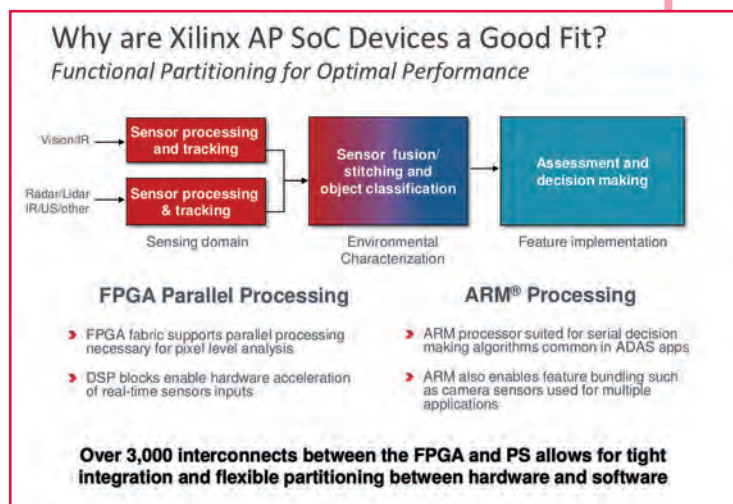



Fig. 4 - L'architettura dei SoC Xilinx

della famiglia XA, sottolinea Janouch, sono i primi e gli unici SoC interamente programmabili in completa produzione di serie presso gli OEM del mondo automotive, per la realizzazione di sistemi ADAS. I prodotti Zynq-7000 rappresentano una buona soluzione, spiega Xilinx, perché oltre a caratterizzarsi per un elevato livello d'integrazione, questi dispositivi combinano in un solo chip un processore ARM Cortex-A9 dual-core – per l'elaborazione seriale e il controllo del sistema – e una logica programmabile (FPGA) per l'elaborazione parallela, che però include anche blocchi DSP in grado di abilitare l'accelerazione hardware. A questa famiglia di soluzioni, Xilinx affianca la collaborazione con un variegato ecosistema di partner attivi nel mondo automotive per lo sviluppo di soluzioni ADAS innovative.

Le schede SFF 'alimentano' la Internet of Things

Nel corso della sua evoluzione, la IoT sta dislocando sempre più intelligenza elaborativa verso la periferia della rete. Il network 'edge' richiede gateway e nodi dell'infrastruttura con un crescente grado di miniaturizzazione, e il più possibile prossimi alle reti di sensori

Giorgio Fusari

Con la sua progressiva evoluzione e trasformazione, la Internet of Things (IoT) continua a fare da volano allo sviluppo delle schede embedded SFF (small form factor). Per il 2020, stima la società di analisi di mercato Gartner, ci saranno circa 26 miliardi di dispositivi IoT connessi. Di questi, è immaginabile che una parte certamente molto importante sarà rappresentata dai dispositivi M2M (machine-to-machine), che vanno a costituire i nodi e i gateway dell'infrastruttura di rete periferica (edge). La trasformazione della IoT, e le crescenti moli di dati in gioco da elaborare (Big Data), stanno infatti portando gli ingegneri a prediligere una filosofia di progettazione architetturale del network sempre più orientata verso paradigmi tecnologici e modelli di elaborazione dati come il 'fog computing'. Quest'ultimo è in sostanza un'architettura di computing distribuita, la cui funzione è permettere di eseguire la maggior parte dell'elaborazione dati il più vicino possibile a dove i dati stessi vengono raccolti, cioè in prossimità delle reti di sensori disseminati sul campo, nell'ambiente. Un approccio, questo, più vantaggioso ed efficiente rispetto all'alternativa, certo più dispendiosa in termini di banda, tempo, latenza e costi, di instradare tali informazioni verso il cloud, in un data center remoto.

Schede SOM per i nodi industriali IoT

Nell'attuale scenario, appare sempre più evidente che il fog computing, e il mercato generato dal mondo delle comunicazioni M2M, giocheranno un ruolo molto importante nel portare nuovo ossigeno e possibilità di sviluppo per il comparto delle board embedded SFF. In effetti, le varie schede small form factor basate su diversi standard utilizzati nel settore – dai moduli COM (computer-on-module) e SOM (system-on-module), alle board basate sugli standard Qseven, SMARC, COM Express, PCIe/104 OneBank, e Mini-ITX – risultano in prospettiva posizionarsi come componenti sempre più rilevanti nella progettazione e realizzazione dei nodi e dispositivi gateway che vanno a forma-

Fig. 1 – Una scheda SBC compatta (95 mm x 95 mm) adatta per ambienti severi, con funzionalità di controller multi-display (Fonte: MEN Mikro)

re l'infrastruttura portante della IoT. Ma forse in questo caso sarebbe più corretto parlare di Industrial Internet of Things (IIoT), ossia dell'applicazione della IoT e delle comunicazioni M2M a settori come il manufacturing, l'automazione industriale, le produzioni agricole, l'industria petrolifera, i trasporti, la logistica, per portare efficientamenti e miglioramenti in grado di cambiare per sempre l'economia globale, almeno rispetto a come l'abbiamo conosciuta fino ad oggi. In tutti questi ambiti, i requisiti delle schede embedded SFF non sono soltanto la capacità di erogare elevate performance di elaborazione dati e grande affidabilità di funzionamento, ma anche l'interoperabilità con diversi sistemi, e la capacità di comunicare e trasferire i dati attraverso diverse tipologie di reti wired e wireless (wireless LAN, ZigBee, Bluetooth). La board deve poi riuscire a consumare la minor quantità possibile di energia, nonché garantire sicurezza e protezione delle informazioni nelle varie operazioni di trasferimento dei dati. Non ultimo, viene il requisito della 'robustezza' per queste schede SFF. Infatti, la solidità delle board e la loro abilità di continuare a svolgere il proprio compito nel tempo, anche in condizioni ambientali severe, rappresenta un'altra caratteristica chiave per la realizzazione di tali infrastrutture.
Tra le schede SFF di categoria SOM più recenti, progettate per applicazioni nei gateway industriali IoT/M2M, si può citare, ad esempio, la soluzione annunciata a metà giugno da Arcturus Networks, società di Toronto fornitrice di soluzioni embedded per le comunicazioni e le applicazioni industriali. Si chiama uCP1020 ed è un kit di sviluppo con modulo SOM (system-on-module). La soluzione si posiziona come una piattaforma di rete e comunicazione general-purpose irrobustita, e pensata per applicazioni che richiedono una combinazione di prestazioni, capacità di networking e funzionalità securizzate di comunicazione dati. Il modulo small form factor SOM, costituito da componenti di categoria industriale, spiega la società, rende il sistema indicato per l'uso nei gateway industriali IoT/M2M o in altri apparati per la realizzazione di nodi gateway/edge. Il modulo hardware uCP1020 misura 80 mm x 80 mm, dispone di un connettore board-to-board a 120 pin e si basa su un processore dual-core Freescale QorIQ P1020 con architettura Power. Il sistema supporta fino a tre controller Ethernet 10/100/1000 BaseT e due canali PCIe ad alta velocità, per essere in grado di gestire una gamma di opzioni di connettività a 360 gradi (reti fisse, Wi-Fi o reti mobile). In aggiunta, il processore P1020 supporta un motore ISE (integrated security engine) che include tutti gli algoritmi associati con IPsec, IKE e SSL/TLS. Il modulo SOM è stato anche progettato con una alloggiamento per accomodare un sistema di raffrescamento passivo, in modo da garantire il funzionamento nell'intervallo di temperatura da -40° a +85°, senza richiedere sistemi di cooling con parti in movimento. Assieme al kit di sviluppo viene anche fornito un BSP (board support package) Linux, ma l'azienda sta lavorando allo sviluppo di altri stack software per supportare varie applicazioni industriali nei gateway IoT, così come alla realizzazione di plugin per protocolli di comunicazione IoT/M2M diffusi, come MQTT, CoAP e LWM2M.

Fig. 2 – Una scheda con form factor Mini-ITX (Fonte: Via Technologies)

Mini-ITX

Sempre ricco di interesse applicativo, grazie a un form factor della board compatto (170 mm x 170 mm) e alle caratteristiche 'low-power' della piattaforma, si conferma il settore delle schede e motherboard embedded SFF rappresentato dallo standard industriale Mini-ITX. Nel 2008 tale standard è stato ridefinito da VIA Technologies, la società taiwanese che ha sviluppato la specifica, arrivan-

do alla versione Mini-ITX 2.0, uno standard per sistemi desktop di fascia small form factor, che consente, nei mini PC, di ottimizzare l'esperienza di computing e multimediale degli utenti.
Anche nelle spazio di mercato delle schede Mini-ITX, vi sono esempi di nuovi prodotti interessanti. A giugno, Advantech ha annunciato di aver introdotto una nuova motherboard industrial-grade 'Thin Mini-ITX'. La scheda si chiama AIMB-231, e supporta gli ultimi processori Intel Core i5-5350U e i3 5010U di quinta generazione con socket BGA1168 (MCP). AIMB-231 si colloca come una board Mini-ITX a profilo basso, di solo 27,7 mm di altezza, ma dotata di una ricca varietà di funzioni I/O per soddisfare varie tipologie di utilizzo in una vasta rosa di applicazioni embedded con stringenti requisiti in termini di limiti d'ingombro: queste possono andare dai box di digital signage sottili, ai panel PC 'slim', ai sistemi POS (point-of-sale) molto compatti. Un altro prodotto interessante, sempre rilasciato sul mercato a giugno, è la motherboard Mini-ITX MI985, fornita dalla casa taiwanese IBASE Technology. Questa scheda supporta i processori Intel Core di quinta generazione e il chipset mobile Intel QM87 per fornire prestazioni grafiche e di elaborazione ai massimi livelli del settore. Basato sulla microarchitettura Intel, MI985 fornisce potenza elaborativa e funzionalità evolute, come la Hyper-Threading Technology (HTT) e la Active Management Technology (AMT) 9.0 di Intel. Le modalità di gestione dell'alimentazione posizionano questa board in applicazioni embedded di fascia alta, in settori che spaziano dai chioschi multimediali, ai dispositivi medicali, agli ambienti di fabbrica, all'automazione industriale. La board dispone anche di due slot SO-DIMM in grado di supportare fino a 16 GB di memoria DDR3L.

SGET rinnova il management board

Tra le varie attività dei gruppi e consorzi per la standardizzazione dei form factor nel mondo embedded, a giugno il Consorzio SGET (Standardization Group for Embedded Technologies) ha eletto il nuovo management board, che avrà il compito di guidare i lavori nei prossimi tre anni di attività del nuovo mandato. Prima dell'incontro generale, i gruppi di lavoro di SGET, ossia SDT.02 (Qseven) e SDT.03 (embedded NUC), hanno tenuto ulteriori meeting. Entrambi i team SDT (standard development team) nei mesi recenti, come abbiamo comunicato in precedenti articoli, hanno adottato importanti documenti di standardizzazione (la Qseven Design Guide 2.0, e anche la specifica 1.0 per embedded NUC - Next Unit of Computing), ma hanno anche discusso nuove idee e parlato dei requisiti necessari per i prossimi rilasci. "I gruppi SDT sono ora aperti a nuovi membri" ha commentato Carsten Rebmann, membro del board di SGET, aggiungendo che, a differenza di altri organismi di standardizzazione, in SGET i team SDT rimangono intatti anche dopo il raggiungimento degli obiettivi iniziali, in modo da consentire che uno standard possa continuare a essere sviluppato in ogni dato momento, e in tal modo essere mantenuto vivo. In aggiunta, è stato annunciato che un nuovo gruppo di standardizzazione verrà costituito, con l'obiettivo di portare la focalizzazione su possibili standard per la Internet of Things, vista però dalla prospettiva del settore dell'embedded computing. Prima dell'incontro generale, si legge nella nota ufficiale, le aziende membri di SGET si sono incontrate in una riunione informale e hanno convenuto di definire uno Statement of Work' per uno standard imminente, che potrebbe essere rilasciato attorno a metà luglio. Tutti i membri di SGET sono stati invitati a partecipare.
"L'obiettivo della Internet of Things è di supportare le persone nelle loro attività in maniera discreta e raffinata" ha spiegato il chairman di SGET Engelbert Hörmannsdorfer. "Questo porterà ad avere computer embedded e sensori sempre più miniaturizzati, che potranno assistere gli utenti senza distrarli o senza realmente essere notati. Per abilitare questi computer embedded e sensori a comunicare gli uni con gli altri, c'è necessità di nuovi standard e requisiti di safety specifici per il settore dell'embedded computing". E ciò, ha concluso Hörmannsdorfer, è esattamente lo spazio il cui il consorzio SGET ha il compito di essere attivo.

Fig. 3 - Un PC all-in-one compatto, basato su scheda Mini-ITX (Fonte: Intel)

L'ultimo Lynx atterra con sicurezza dopo le prove di sviluppo

Massimo Mortarino
Responsabile Comunicazione A&T

Usando apparecchiature di acquisizione dati HBM, AgustaWestland ha condotto una serie di prove sul carrello del futuro elicottero navale Lynx, per garantire superiori prestazioni operative di atterraggio

Lynx, con massimo peso al decollo di 6.000 kg, possiede un lungo curriculum quale aeromobile bimotore, multiruolo usato da British Army e da Royal Navy per soddisfare i requisiti di combattimento e ricognizione marittimi e terrestri. Per garantire la sicurezza che il carrello potesse soddisfare e superare le sollecitazioni di atterraggio sulle navi militari, quali le fregate, ove le combinazioni delle forze del vento e delle onde rende l'atterraggio più difficoltoso che sul terreno, fu necessaria una serie di 34 condizioni di prova. Queste prove dovevano essere effettuate sia sul carrello anteriore, che supporta due ruote nella linea centrale dell'elicottero, sia sul carrello posteriore, che supporta una sola ruota, situati su entrambe i lati della fusoliera principale. Le prove di caduta, su ambedue i livelli e su superfici inclinate, furono effettuate nella sede principale inglese di AgustaWestland, a Yeovil, Somerset (UK), utilizzando un apposito banco di prova. Il banco era strumentato con 12 sensori per rilevare una varietà di segnali, comprese la pressione del gas, la pressione dell'olio, le forze di reazione del suolo, la corsa degli ammortizzatori, la deflessione degli pneumatici e la distanza totale percorsa. Per rilevare i dati, AgustaWestland utilizzò QuantumX MX840 e il software per acquisizione e analisi dati catman AP di HBM, al fine di ottenere una panoramica iniziale dei dati di prova, poi esportati e analizzati separatamente. La scelta è caduta su MX840, perché a esso si può collegare abbastanza facilmente quasi ogni cosa e in quanto possiede un'eccellente capacità di acquisizione, in termini sia di durata di registrazione sia di velocità. Ogni prova di caduta comporta otto secondi di registrazione a 4.800 Hz, sebbene la caduta stessa duri effettivamente appena tre secondi. Dopo la prova occorre circa un'ora per l'analisi e per la riconfigurazione del banco prova. Il software HBM catman AP permette di ottenere un'ampia panoramica analitica dopo ogni prova e consente di esportare i dati in Excel per l'analisi più dettagliata. MX840, ottimo per acquisire i dati e ragionevolmente facile da configurare, si è rivelato un tool per acquisizione dati molto utile per queste prove.

Fig. 1 – Il futuro elicottero AW159 Lynx in fase di prova presso la sede principale della AgustaWestland a Yeovil (UK)

Fig. 2 – AgustaWestland ha condotto una serie di prove sul futuro elicottero Lynx utilizzando un'apparecchiatura di acquisizione dati HBM, per garantire superiori prestazioni operative di atterraggio

Fig. 3 – QuantumX MX840 di HBM usato per acquisire i dati durante le prove di caduta

Nuova versione 3.7 per AdvancedTCA

Le nuove specifiche permettono di installare schede con diverse caratteristiche sugli stessi supporti migliorando l'efficienza termica e ottimizzando la gestione dell'alimentazione

Lucio Pellizzari

Lo standard AdvancedTCA è stato creato dal PICMG (PCI Industrial Computer Manufacturers Group) che ha festeggiato il 30 gennaio scorso il suo ventesimo anno di vita. L'obiettivo primario è stato fin dall'inizio quello di caratterizzare i sistemi ATCA con un'impostazione fondamentalmente aperta e la sua ultima versione 3.0 è stata specificatamente pensata per soddisfare le esigenze del mercato telecom dove gli armadi delle centrali hanno una larghezza tipica di 600 mm. Negli ultimi tempi, tuttavia, questi armadi hanno visto crescere progressivamente la loro profondità fino ad arrivare a 1000 mm ossia un metro e ciò ha costretto il consorzio promotore a introdurre delle estensioni per tenere conto della possibilità di montare una, due o quattro schede nello stesso supporto meccanico di ciascun rack dell'armadio. Ciò significa che a ogni livello possiamo trovare gli slot con sopra una singola scheda, due schede in linea montate con una "front board" posta nella metà davanti e una "rear board" sul retro oppure persino quattro schede con due che sono installate contrapposte sul frontale e altre due contrapposte nella metà di dietro.

Fig. 1 – Le specifiche ATCA Extensions, o Pcmig 3.7, consentono di installare schede con diverse caratteristiche sugli stessi supporti e nel contempo rendere più efficace la ventilazione

Ottimizzare i consumi

Queste normative sono raggruppate nella direttiva PICMG 3.7 denominata anche ATCA Extensions e introducono la possibilità di comporre le schede sui rack anche se non sono dello stesso tipo perché, per esempio, hanno diverse caratteristiche di alimentazione e montano interfacce con differenti specifiche per l'ampiezza di banda. Il vantaggio di avere quattro schede che condividono uno stesso supporto meccanico ma sono orientate diversamente è evidentemente quello di

sfruttare al meglio l'efficacia della ventilazione e perciò aumentare la potenza di calcolo e la quantità delle memorie installabili quadruplicando lo spazio disponibile negli armadi.
Queste novità hanno, tuttavia, appesantito le specifiche originarie per la necessità di dover sempre e comunque garantire la compatibilità con le versioni precedenti. Il consorzio ha, di conseguenza, definito i due nuovi tipi di schede ATCA denominate Extended Board (EB) e Extended Transition Module (ETM) che si possono montare insieme alle schede standard Front Board (FB) per comporre sistemi ibridi che si caratterizzano per l'inedita facoltà di poter offrire una dotazione fortemente diversificata in funzione delle esigenze applicative e quindi con diverso tipo e numero di processori, differente quantità di memoria e molteplici opzioni per le caratteristiche delle interfacce.
Il vantaggio più evidente di quest'approccio si ottiene nell'alimentazione gestita dall'Hardware Platform Management (HPM) che prescrive per le schede standard FB un consumo massimo di 400W con assorbimento in corrente di 16A. Con le estensioni EB ed ETM opportunamente installate e in presenza di ventilazione forzata la corrente può aumentare fino a 25A e i consumi salgono a 800W, ma in tal caso la corrente massima garantibile per ogni supporto meccanico è di 50A indipendentemente dal numero delle schede installate e ciò significa avere 25A per ogni singola scheda anche quando ce ne sono due e invece 12,5A per ognuna quando ce ne sono quattro. Per la tensione le prescrizioni rimangono fissate con i limiti standard da -40 a -72V.

Verso la quarta generazione

I parametri di impostazione per le alimentazioni multiple disposte su ogni rack dell'armadio vengono registrati nella Field Replaceable Unit (FRU) che viene letta ogni volta dallo Shelf Manager che provvede a configurare tutti i rack dell'armadio all'accensione e ogni qual volta viene fatta una modifica verificando anche la correttezza dei valori dell'alimentazione con gli appositi sensori IPMI (Intelligent Platform Management Interface) a 8 bit. A tal proposito va detto che le nuove estensioni consentono di usare sensori più precisi a 64 bit ma sono proprio i costruttori a voler continuare a usare quelli a 8 bit per garantire, almeno per il momento, la compatibilità con i sistemi già esistenti provvisti dei sensori a 8 bit, su cui devono potersi installare tutte le nuove schede EB ed ETM.
Intanto, nel consorzio Picmg stanno già preparando la nuova release ATCA R4.0 che oltre a inglobare quanto già introdotto nella normativa 3.7 avrà caratteristiche di versatilità ancor migliori per poter far fronte alle nuove generazioni di segnali e protocolli telecom che si diffonderanno fra non molto soprattutto trainate dai nuovi standard wireless 4G e dalle applicazioni per IoT. La R4.0 manterrà ancora la compatibilità con le precedenti versioni ma nel frattempo nel Working Group del consorzio Picmg che si occupa di ciò stanno già preparando le specifiche per la nuova generazione di piattaforme modulari che per ora chiamano GEN4 e avranno caratteristiche che sostituiranno completamente quelle esistenti.

Fig. 2 – Nello stesso rack si possono installare schede Front Board standard e schede ATCA Extensions con corrente fino a 25A e consumo massimo di 800W

Embedded e mobile Smarc a basso consumo

Smarc è lo standard ULP aperto che SGeT promuove per migliorare la versatilità e la riutilizzabilità dei sistemi per le applicazioni embedded, per smartphone e tablet e anche per gli oggetti interconnessi di Internet-of-Things

Lucio Pellizzari

Le architetture ARM hanno avuto negli ultimi anni il fondamentale ruolo di permettere lo sviluppo dei sistemi capaci di unire le elevate prestazioni al basso consumo, che costituisce il requisito indispensabile sia per tutti i prodotti dell'elettronica portatile e mobile sia per i sistemi embedded. Grazie alle innovative caratteristiche di versatilità e modularità delle CPU ARM si sono potuti superare i limiti che avevano le architetture x86 in molti impieghi industriali e favorire la crescita non solo delle applicazioni orientate all'automazione ma anche dei moderni smartphone e tablet. Questa impetuosa evoluzione ha costretto Intel e i costruttori di prodotti x86 a migliorare la flessibilità e i consumi delle CPU e delle schede per competere con ARM e oggi sul mercato si trovano entrambe le architetture con soluzioni adatte alle applicazioni embedded, ai terminali portatili e verosimilmente anche per le applicazioni IoT prossime venture.

Tuttavia, la difficoltà peculiare del mondo embedded è notoriamente l'estrema varietà degli standard, che complicano la scelta dei formati delle schede, del numero e del tipo dei connettori, delle interfacce I/O, dei circuiti integrati supportati e anche delle caratteristiche della CPU preposta a governare il tutto. Sono davvero numerosi gli standard che tormentano i sistemi embedded e perciò negli ultimi tempi sono state proposte alcune idee, con l'intenzione di aiutare primi fra tutti gli integratori di sistemi, ai quali tocca la maggior parte delle scelte, ma in secondo luogo anche i costruttori stessi, che diminuirebbero i costi di produzione se vi fosse più interoperabilità fra i prodotti.

Fig. 1 – I moduli Smarc uniranno i due mondi x86 e ARM insieme a un'infinità di soluzioni fra cui i moduli Qseven e i nuovi "embedded Next Unit of Computing"

Una soluzione a tutti questi problemi può essere il nuovo standard Smarc, Smart Mobility ARChitecture, presentato l'anno scorso dallo Standardization Group for Embedded Technologies (SGeT) tedesco come standard fondamentalmente aperto con le carte in regola per accettare la più ampia varietà di CPU e di interfacce I/O, così da estendere i vantaggi della modularità e della versati-

Fig. 2 – Il Low-energy Embedded Computer Adlink LEC-BTS in formato Smarc Short Size Module con CPU Intel Atom a core singolo, doppio o quadruplo

lità a tutti i sistemi che abbiano l'indispensabile requisito del basso consumo. I moduli Smarc nascono perciò come ULP-COM, o Ultra Low Power Computer On Module, e permetteranno ai costruttori di realizzare schede o per meglio dire building blocks facilmente adattabili a svariate applicazioni e, per esempio, offrire un'inedita somiglianza fra le schede base per le applicazioni di automazione industriale e quelle che si trovano dentro i tablet.

Le specifiche dei moduli Smarc

I formati sono solo due, misurano 82x50x7 mm (Short Size Module) oppure 82x80x7 mm (Full Size Module) e hanno un identico connettore MxM con 314 pin di contatto da 2,5 GHz. A bordo possono montare come dotazione di base un core CPU, la sua DRAM, una Flash, un adeguato stadio di alimentazione, un'interfaccia Ethernet e una Lvds. Tutto il resto è facoltativo e si possono aggiungere codec audio, controller per touchscreen, front-end wireless e qualsiasi altra periferica si reputi necessaria.

Fig. 3 – I due nuovi moduli Kontron Smarc-sBTi con processore Intel Atom serie E3800 e Smarc-cXQU con CPU Intel Quark e consumi limitati entro 2 W

I consumi sono rigorosamente limitati da 2 a 6W e consentono perciò di raffreddare i moduli senza ventilazione nel range termico operativo prescritto da -55 a +85 °C, ma c'è anche un'opzione che consente di sforare fino a 9W purché si rispettino alcune condizioni. Oltre al supporto per qualsiasi CPU come, ad esempio, le ARM G-Series, le x86 Intel Atom e le RISC Freescale i.MX, e per qualunque tipo di I/O che abbia tensione d'ingresso compresa fra 3 e 5,25V, la versatilità è altresì garantita per tutti i sistemi operativi fra cui troviamo Android, Windows Embedded Compact7, Windows 8 RT, QNX, VxWorks e Linux.
L'SGeT ha prescritto per i moduli Smarc la piena compatibilità con i moduli Qseven già ampiamente diffusi che misurano 70x70 oppure 70x40 mm ma hanno lo stesso tipo di connettore MxM e a fine gennaio di quest'anno è stata approvata anche la compatibilità con i nuovissimi formati "embedded NUC", ovvero "embedded Next Unit of Computing", concepiti e promossi principalmente da Intel con le misure di 101,6x101,6 mm.

Tre nuovi Smarc x86

Adlink ha ampliato la sua famiglia di LEC, Low-energy Embedded Computer, con il nuovo modello LEC-BTS in formato Smarc Short Size Module (80x50 mm) con sopra una CPU Intel Atom E3800 Series a scelta fra il quad-core E3845 con clock di 1,91 GHz e il dual-core E3826 o il single-core E3815 entrambi con clock di 1,46 GHz. Inoltre, ospita a bordo 4 GByte di memoria DDR3L a 1066/1333 MHz, un'interfaccia HDMI, una Lvds, una GbE, una Sata da 3 Gbit/s, una USB 3.0, tre USB 2.0 e dodici GPIO di cui cinque sono già predisposti per interfacciare

Fig. 4 – Ha ben tre GPU oltre a una CPU dual-core Freescale ARM Cortex-A9 i.MX6 la nuova scheda Smarc ROM-5420 che Advantest fornisce insieme alla scheda di sviluppo ROM-DB5900

una videocamera. Il tutto con operatività garantita nel range fra -40 e +85 °C e tensione standard che va da 3 a 5,25 Vdc.
Kontron è senza dubbio protagonista nella promozione dello standard Smarc e ha recentemente rilasciato due nuovi moduli in formato Short Size con range termico operativo che va da -40 a +85 °C. Il Computer-on-Module Smarc-sXBTi è equipaggiato con un processore Intel Atom della serie E3800 da scegliere fra i core E3845, E3827, E3826, E3825 e E3815 e poi con 8 GByte di RAM DDR3L e 64 GByte di disco allo stato solido SSD. Inoltre, ci sono tre interfacce Uart, una Sata da 3 Gb/s, una Hdmi, una Lvds, una GbE, una USB 3.0 e due USB 2.0, ma in opzione si possono aggiungere due SDIO e tre PCIe da ben 5 GT/s. Lo Smarc-sXQU è caratterizzato dai consumi particolarmente bassi perché garantiti entro 2W e monta un processore Intel Quark X1000, X1010 oppure X1021 ma ospita anche 1 GByte di RAM DDR3L, due PCIe, quattro seriali (Uart, I2C e SPI), due USB 2.0, una SDIO e due Fast Ethernet.

Due nuovi Smarc ARM

Advantest ha introdotto la scheda Smarc Short Size Module ROM-5420 con sopra un processore Freescale ARM Cortex-A9 i.MX6 a doppio core con clock di 1.0 GHz. A bordo ci sono tre motori grafici ovvero la GPU Open ES 2.0 per l'elaborazione in 3D, la GPU BitBlt per la grafica 2D e poi la più generica GPU Open 1.1. Nella dotazione troviamo anche 1 GByte di RAM DDR3 da 1066 MHz, 4 GByte di Flash, una Sata-II, una porta Hdmi, una RGB parallela, una Lvds a 24 bit, due CAN bus 2.0, quattro Uart, cinque I2C, una PCIe, una GbE e 12 GPIO. A supporto degli sviluppatori di applicazioni su questo modulo Smarc o su altri moduli viene affiancata la Development Board ROM-DB5900 che può anche essere alimentata con batterie ricaricabili agli ioni di Litio.
Portwell ha realizzato il nuovo modulo PSMRC-M310T nel fattore di forma Smart Short Size da 80x50 mm che viene governato dal processore single-core Texas Instruments AM3354 con architettura ARM Cortex A8, scelta al posto delle ARM9 e ARM11 appositamente per offrire buone prestazioni a un prezzo molto più competitivo. Inoltre, vengono garantite come caratteristiche fondamentali il consumo limitato entro 2 W e la longevità oltre dieci anni. A bordo c'è un motore grafico sviluppato da Portwell ma si può sostituire con una GPU Open ES 1.1/2.0, con una OpenVG oppure con una OpenMax. Inoltre, il modulo ospita il PMIC Texas Instruments TPS65910A3, 512 MByte di RAM DDR3, uno zoccolo per SDIO, quattro USB, quattro Uart, due CAN bus, una GbE, una I2S, quattro I2C, una SPI e 4 GPIO.

Fig. 5 – Nello Smarc Portwell PSMRC-M310T c'è un core Texas Instruments AM3354 con architettura ARM Cortex A8 scelta per contenere i consumi entro 2 W e per offrire un prezzo più competitivo

Emulazione in tempo reale

Lucio Pellizzari

I test Hardware-in-the-Loop guadagnano consensi anche nell'emulazione dei sistemi non automotive perché offrono una metodologia riconfigurabile versatile e compatibile sia con i tool di simulazione sia con gli ambienti di prototipazione

Oggi si può scegliere fra il realizzare un prototipo e osservarne direttamente il comportamento oppure farne una rappresentazione software e poi usare un tool di emulazione per la sua verifica hardware, ma il primo dubbio che può spostare la scelta fra la prima o la seconda metodologia è costituito dalla velocità operativa. Generalmente, all'aumentare di quest'ultima si tende a optare per il prototipo soprattutto quando si tratta di sistemi o sottosistemi complessi ma il rischio è che in proporzione alla velocità aumentano i tempi e i costi della prototipazione dovuti alla difficoltà di configurare test sufficientemente efficaci.

Fig. 1 - National Instruments offre una piattaforma completa di soluzioni per i test HIL in tempo reale con una dotazione di moduli configurabili per ogni esigenza di emulazione

Per contro, i tool di emulazione hanno il loro punto debole nell'esaminare le transazioni a livello delle interfacce perché nonostante i produttori forniscano sempre nutrite librerie di testbench specifici per le interfacce rimane ugualmente un po' di lavoro di ingegnerizzazione per adattare questi algoritmi a quelle caratteristiche che nelle interfacce cambiano in funzione dei sottosistemi a esse collegati.

In genere, rispetto alla prototipazione l'emulazione richiede meno tempo e consente di automatizzare i test in modo da poterne modificare i parametri e ripeterli a piacere tutte le volte che si vuole. Inoltre, dato che i tool di emulazione

possono interoperare con i tool di simulazione si ottiene il vantaggio aggiuntivo che gli ingegneri che svolgono i test di verifica hardware hanno la possibilità di collaborare direttamente con i progettisti e suggerire loro come migliorare il disegno dei circuiti per osservarne poi gli effetti rapidamente. Questa cooperazione non è altrettanto immediata se si utilizzano i prototipi che richiedono molto più lavoro e molto più tempo anche per la più piccola modifica. Non c'è dubbio, tuttavia, che le interfacce a velocità più elevata possano essere adeguatamente verificate solo realizzando un prototipo ma si può anche scegliere di limitare la prototipazione alle sole parti dov'è strettamente necessaria e lasciare all'emulazione il compito di verificare tutto il resto del sistema. Del resto, nei tool di emulazione c'è sempre la possibilità di definire SoC custom con dei modelli che sono adatti per rappresentare quei sottosistemi per i quali si può preferire la realizzazione di un prototipo.

D'altro canto, oggi ci sono molti ingegneri che stanno adottando le tecniche di verifica Hardware-in-the-Loop (HIL) anche al di fuori dell'ambito automotive dove queste sono nate perché, a ben vedere, pare proprio che offrano alcuni indubbi vantaggi. In pratica, si tratta di predisporre un ambiente che riproduca fedelmente le condizioni in cui si trova a funzionare un sistema, un sottosistema o persino un singolo dispositivo che poi si introduce in questo contesto in modo da valutarne il comportamento direttamente sul campo. Dato che lo sviluppo di una nuova autovettura è notoriamente prolisso i test di questo tipo sono diventati una prassi per i costruttori di sistemi elettronici automotive. La novità è che l'ambiente di base per i test HIL oggi può essere sia una piattaforma hardware sia una sua rappresentazione software che la simula fedelmente e perciò nel primo caso si possono verificare i prototipi e nel secondo i modelli. Avere a disposizione entrambe le strategie di test sui prototipi o di emulazione sui modelli è senza dubbio un grande vantaggio che gli ingegneri apprezzano per sviluppare le schede di tutti i tipi e tutti i settori applicativi ed è per questo motivo che le metodologie di test HIL stanno diffondendosi fra i costruttori di schede embedded per l'industria, l'energia, l'aerospazio e il medicale. Nelle

Fig. 2 - OP4510 è il simulatore in tempo reale HIL che Opal-RT propone anche per la prototipazione grazie al potente quad-core Intel Xeon con clock di 3,2 GHz e all'Fpga Xilinx con 326mila celle logiche

piattaforme per i test HIL si usano metodologie comuni alla simulazione e all'emulazione e c'è il vantaggio di poter verificare in tempo reale i contesti con qualsiasi livello di complessità dapprima nella loro rappresentazione matematica e poi anche allorquando sia disponibile un prototipo, utilizzando i medesimi parametri di valutazione. Ciò consente ai progettisti di perfezionare le caratteristiche e le prestazioni dei sistemi e dei sottosistemi durante l'intero ciclo di sviluppo e collaborare insieme ai collaudatori per correggere i difetti funzionali a tutti i livelli di astrazione.

HIL riconfigurabile

National Instruments offre un insieme di soluzioni per i test HIL in tempo reale che comprendono tool di modellazione e simulazione, tool di analisi e visualizzazione grafica dei processi, algoritmi specifici per i test in tempo reale, tool appositi per l'automatizzazione dei test e tool per la tracciabilità dei requisiti dalla loro impostazione iniziale lungo l'intero ciclo di sviluppo fino all'emulazione dei modelli, alla prototipazione e al collaudo finale. In formato PXI troviamo processori in tempo reale, I/O analogici e digitali, I/O a radiofrequenza, rilevatori di errori di inserzione (Fault Insertion) per la simulazione di corto circuiti e circuiti aperti, moduli con bus e interfacce di ogni tipo (compresi i formati tipici automotive, avionici e militari) nonché moduli di visione e acquisizione immagini per la rilevazione di oggetti in movimento. La dotazione di schede multifunzione è particolarmente ampia con moduli di

acquisizione dati che incorporano, per esempio, alcune interfacce di I/O dotate ciascuna di un contatore/temporizzatore e un convertitore A/D o D/A oppure con un buon numero di I/O legati a un Fpga riconfigurabile che permette di gestirli e personalizzarli, ma ci sono anche schede che consentono di fare test HIL multipli su più sistemi e confrontarli poi nella stessa interfaccia utente e anche schede con funzionalità specifiche come multimetri, generatori di segnale, oscilloscopi e comandi motore che possono rendere ancor più completa la piattaforma HIL.

RCP e PHIL

Opal-RT Technologies dal 1997 si dedica allo sviluppo di simulatori digitali in tempo reale e di attrezzature per i test PHIL, Power Hardware-in-the-Loop. L'acronimo OPAL-RT significa "Ordinateur Parallèle, Applications Logicielles Temps-Réel" e denota la vocazione della società nel soddisfare le esigenze di emulazione e collaudo dei costruttori di sistemi elettromeccanici di potenza non solo automotive ma anche per l'avionica e per tutti gli impianti industriali. Lo scorso maggio ha aggiornato la famiglia degli RT-LAB (laboratori in tempo reale) OP4500, aggiungendo il nuovo simulatore in tempo reale PHIL OP4510 integrato con un completo tool di prototipazione Rapid Control Prototyping (RCP) e proposto in un formato compatto nelle dimensioni e competitivo nel prezzo. Il processore centrale è un quad-core Intel Xeon con clock di 3,2 GHz e 128 MByte di memoria solida ma al suo fianco c'è un potente Fpga Xilinx Kintex-7 325T con 326mila celle logiche e ben 840 moltiplicatori DSP in grado di gestire un'ampia dotazione di interfacce. Di serie ci sono 16 ingressi e 16 uscite analogiche e 32 ingressi e 32 uscite digitali ma attraverso i quattro slot per mezzanini si può ottenere qualsiasi combinazione di I/O fino a un numero massimo di 128. In più ci sono due schede di espansione che permettono di aggiungere sedici canali seriali RS422, sei canali ottici a 50 Mbps o quattro transceiver ottici SFP per connessioni fino a 4 Gbps.

HIL a elevate prestazioni

Typhoon HIL è stata fondata allo scopo di sviluppare tecniche di emulazione in tempo reale di tipo HIL per sistemi elettronici di potenza con un'elevatissima fedeltà nella riproduzione dei processi funzionali comparabile rispetto a quanto di meglio possono fare i test sui prototipi. È la caratterizzazione delle interfacce il valore aggiunto di questa tecnologia e consente di implementare svariate condizioni operative per la verifica dei sistemi a diverse velocità. Ci sono già i modelli di molti sottosistemi embedded fra cui elementi passivi, dispositivi di potenza, convertitori, inverter, turbine e motori ma se ne

Fig. 3 - L'emulatore in tempo reale Typhoon HIL402 può eseguire test Hardware-in-the-Loop sui sistemi elettronici di potenza in pochi µs su 16 ingressi analogici, 16 uscite analogiche e 32 ingressi e 32 uscite digitali

possono definire e configurare di custom utilizzando il Python Script Editor per introdurli direttamente nel ciclo di verifica. Il vantaggio di questo approccio consiste nel rendere disponibili test in tempo reale che sarebbe proibitivo pensare di fare usando un prototipo. Alla serie di tool di successo Typhoon HIL 6 si è ora aggiunta la nuova serie HIL 4 ancora più compatta e in grado di eseguire cicli di emulazione e verifica che vanno dai secondi ai µs. Il modello HIL402 ha le dimensioni di un notebook e incorpora quattro core Zync XC7Z030, 16 ingressi e 16 uscite analogiche con range di ±10V e velocità di campionamento di 1 MSps, 32 ingressi e 32 uscite digitali con canali di conversione a 32 bit, uno stadio PWM con tempo di ciclo di 30 ns nonché le funzionalità complete di un oscilloscopio a 32 canali. Typhoon HIL ha recentemente sottoscritto una partnership con l'Università di Trieste.

"Product of the Year"

Il modem cellulare ReliaCELL 10-20 di Eurotech semplifica l'implementazione di soluzioni, accorcia il time-to-market e riduce i costi di certificazione legati all'implementazione di una soluzione cellulare. Per il suo importante contributo all'innovazione, ReliaCELL 10-20 ha vinto il premio Prodotto dell'Anno 2015 della rivista IoT Evolution

L'utilizzo della tecnologia cellulare in progetti internazionali è una delle sfide più complesse e dispendiose in termini di tempo che le aziende si trovano ad affrontare. Il ReliaCELL 10-20 di Eurotech, fornitore leader di sistemi embedded, piattaforme M2M (Machine-to-Machine) e soluzioni IoT (Internet of Things), è un modem cellulare robusto che semplifica l'implementazione di soluzioni, accorcia il time-to-market e riduce i costi di certificazione legati all'implementazione di una soluzione cellulare. Il ReliaCELL può essere montato su un dispositivo attraverso una connessione USB standard e connettori SMA per le antenne, estendendo facilmente le funzionalità di dispositivi nuovi o esistenti.

Il modem, sigillato con protezione IP67, è progettato per l'integrazione con dispositivi Internet of Things (IoT), M2M, computer industriali e altre apparecchiature enterprise, che vengono così dotate di connettività cellulare veloce ed estremamente affidabile.

"I clienti possono finalmente risparmiare tempo e denaro evitando i costi, le complessità e le lunghe procedure di certificazione con diversi operatori di telefonia cellulare, poiché Eurotech ha già provveduto al processo di certificazione," afferma Robert Andres, Chief Marketing Officer di Eurotech. "I prodotti ReliaCELL sono disponibili in diverse versioni certificate per numerosi operatori in diverse aree geografiche, dall'America all'Europa, fino all'Asia. I prodotti sono estremamente flessibili e in grado di adattarsi alla roadmap dei prodotti o all'evoluzione dei requisiti applicativi dei nostri clienti, sia in termini geografici sia per il passaggio dalla tecnologia 2G alla connettività 3G o 4G." ReliaCELL 10-20 si è aggiudicato recentemente il premio Prodotto dell'Anno 2015 della rivista IoT Evolution, pubblicazione di riferimento nell'ambito delle tecnologie IoT. "Le soluzioni selezionate per il premio Prodotto dell'Anno di IoT Evolution sono rappresentative della grande capacità di innovazione dell'attuale mercato machine-to-machine. Congratulazioni a Eurotech per il loro lavoro innovativo e per il grande contributo alla rapida evoluzione del comparto IoT," ha dichiarato Carl Ford, CEO di Crossfire Media, co-editore della rivista IoT Evolution.

Internet of Things: una revisione critica

Ron Wilson
Technical author
Altera

Un'analisi approfondita dei concetti che stanno alla base di IoT potrebbe portare a radicali cambiamenti a livello di tecnologie di rilevamento, struttura dei data center e persino di Internet stessa

Nel momento in cui Internet of Things (IoT) ha consolidato la propria posizione di "next big thing" per l'anno in corso (e presumibilmente per quelli immediatamente successivi), parecchi architetti di sistema stanno eseguendo valutazioni approfondite sui concetti che stanno alla base di questo insieme di tecnologie. Nel corso della loro analisi, questi esperti si stanno ponendo alcuni interrogativi circa la validità di una visione troppo semplicistica della struttura IoT: una molteplicità (o nuvole) di sensori e attuatori connessi a hub wireless semplici e a basso consumo connessi attraverso Internet a CDC (Cloud Data Center – ovvero data center che forniscono servizi cloud) di grandi dimensioni. Quasi ogni aspetto di questa descrizione è in discussione: tanto per cominciare, alcuni esperti dubitano che uno "sciame" di semplici sensori sia la modalità più adatta per misurare lo stato di un sistema.

Modalità di rilevamento

La modalità più ovvia per misurare lo stato di un sistema (ovvero la situazione in cui si trova il sistema in un determinato istante temporale) consiste nell'individuare le variabili di stato, determinare i punti in cui è possibile rilevare queste variabili in modo da consentirne la misura da parte dei sensori e posizionare questi ultimi in corrispondenza di tali punti. A questo punto tutti i dati raccolti sono inviati a un hub (ovvero un concentratore che funge da nodo di smistamento dati). La modalità più ovvia non sempre è la migliore. La presenza di tutti questi sensori e collegamenti, oltre a comportare notevoli spese di installazione, rende questo approccio intrinsecamente inaffidabile.

Un'altra tecnica prevede di scegliere alcune variabili critiche che possono essere rilevate in modo remoto e utilizzate per avere una stima dello stato dell'intero sistema.

Un procedimento di questo tipo può essere intuitivamente ovvio oppure richiedere l'impiego di alcuni concetti matematici e il ricorso a uno stimatore dello stato come ad esempio un filtro di Kalman. Un esempio del primo tipo è quello che coinvolge apparecchiature quali telecamere di sicurezza e la gestione di aspetti quali traffico, parcheggio: in altre parole, il concetto di "smart city".

Nel caso di una "smart city", un tipico scenario potrebbe includere la gestione dell'illuminazione e dei parcheggi, il controllo del traffico e la sicurezza. Un approccio IoT di tipo tradizionale prevede la presenza di un sensore luminoso su ciascun lampione, sensori di prossimità "nascosti" nelle corsie di circolazione nei pressi di ciascun incrocio e spazio di parcheggio e di telecamere di sicurezza ubicate in punti strategici ben al di sopra del livello stradale.

Ogni sensore sarà dotato di una connessione cablata a un hub locale che a sua volta sarà collegato in modalità wireless a un punto di accesso a Internet, eccezion fatta per i sensori luminosi

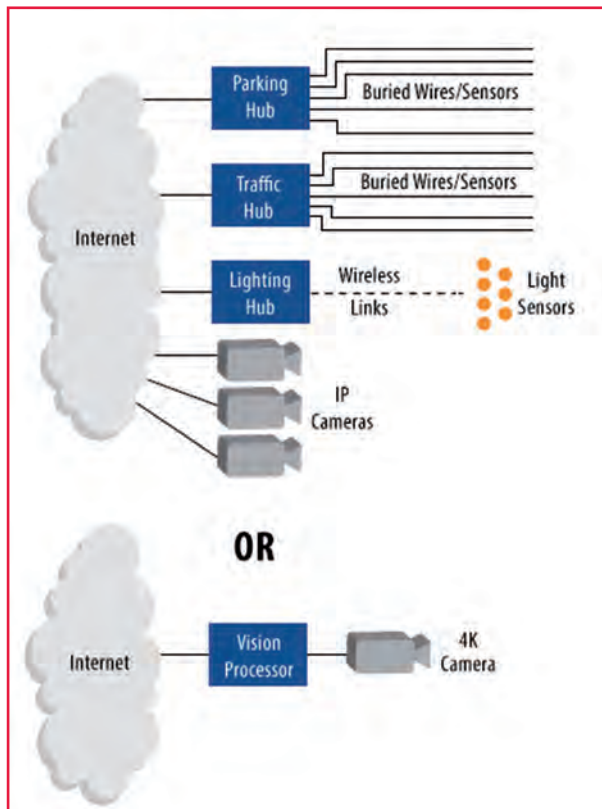



Fig. 1 – Una singola telecamera può essere in grado di acquisire un maggior numero di dati

che usano collegamenti wireless dalle sommità dei lampioni verso i rispettivi hub.
Esiste comunque un'altra possibilità. Un osservatore "intelligente", visionando i filmati provenienti da alcune telecamere di sicurezza, potrebbe individuare facilmente quali sono i lampioni accesi, quali sono i parcheggi occupati e il momento in cui le luci dei semafori dovrebbero cambiare. Il risultato finale sarebbe una drastica riduzione del TCO (Total Cost of Ownership – ovvero il costo totale di possesso), a fronte di un aumento dell'affidabilità e dell'aggiunta di funzionalità di salvaguardia e sicurezza che non sarebbero stato possibile implementare con l'utilizzo di un gran numero di semplici sensori (Fig. 1).
Concetti simili a quelli appena esposti possono essere applicati ad altre tipologie di sistemi. Gli stimatori di stato che utilizzano modelli matematici computazionali dei sistemi sono in grado di calcolare la posizione di un albero motore a partire dai valori di corrente e tensione degli avvolgimenti del motore come pure lo stato di una reazione chimica in base a osservazioni fatte dall'esterno. In generale, la tendenza prevalente prevede l'impiego di un numero ridotto di sensori remoti – molto spesso telecamere – supportati da risorse di elaborazione piuttosto che un gran numero di sensori che possono far insorgere problemi in termini di consumi, connettività, affidabilità e sicurezza.

Cambiamenti radicali

L'idea di sostituire algoritmi di elaborazione particolarmente onerosi – come ad esempi reti neurali convoluzionali o filtri di Kalman – per reti di sensori semplici comporta da un lato ovvi vantaggi, ma pone dall'altro anche alcuni problemi. I progettisti si trovano quindi di fronte a un dilemma. È meglio preservare lo spirito proprio della virtualizzazione trasferendo i dati originali – che possono essere più flussi di video con risoluzione 4K – al cloud oppure mettere a disposizione elevate risorse di elaborazione in prossimità dei sensori? Entrambi gli approcci evidenziano pregi e difetti.
L'elaborazione a livello di cloud ha indubbi vantaggi. In primo luogo si può disporre senza problemi di tutta la potenza di calcolo necessaria. Nel caso inoltre si volessero sperimentare algoritmi per analizzare i big data (in pratica tutte quelle raccolte di dataset che presentano 3 caratteristiche peculiari, le cosiddette 3V: volume, velocità, varietà), lo spazio di memorizzazione a disposizione è pressoché illimitato. Il terzo vantaggio è rappresentato dal fatto che l'utente paga praticamente solamente ciò che utilizza. A tutti questi vantaggi si accompagnano una serie di problematiche in termini di sicurezza, latenza e ampiezza di banda. Se l'algoritmo che si intende utilizzare è "intollerante" alla latenza, l'unica via percorribile è ricorrere all'elaborazione locale. Nel caso invece sia ammessa una certa latenza tra l'ingresso dei dati provenienti dai sensori e la risposta del sistema, il problema diventa quello di stabilire l'entità di questa latenza e la variazione ammissibile.
Alcuni algoritmi di controllo, ad esempio, possono supportare tempi di latenza significativi all'interno di un un loop a condizione che la latenza sia quasi costante. Problemi di questo tipo non rappresentano un grosso ostacolo quando la quantità di dati che viene trasferita verso il

cloud è ridotta e il tempo non rappresenta un elemento critico. Nel caso invece un sistema preveda il trasferimento in tempo reale di video con risoluzione 4k provenienti da più telecamere, le limitazioni intrinseche di Internet rappresentano sicuramente un problema.

Virtualizzazione: alcune considerazioni

I requisiti di un sistema "cloud-centric" si propagano attraverso la rete andando a coinvolgere i data center, dove sono già in atto radicali mutamenti. Nel momento in cui i data center devono gestire un numero sempre maggiore di applicazioni che richiedono elaborazioni complesse di tipo event triggered (ovvero che vengono attivate nel momento in cui si verifica un certo evento), la virtualizzazione dei server e delle risorse di storage è una scelta quasi obbligata.
Il data center deve essere in grado di far girare un'applicazione su qualsiasi risorsa che sia disponibile, nel rispetto dei requisiti relativi al livello di servizio del sistema esterno.
Vi è un altro elemento critico da tenere in considerazione. Alcuni algoritmi non possono essere distribuiti tra più core residenti su server differenti. Essi dipendono dalle prestazioni single-thread e l'unico modo per accelerarli è farli girare su un hardware più veloce.
Il punto di arrivo di queste considerazioni è rappresentato da un CDC (Cloud Data Ceter) che all'utilizzatore appare di tipo "application specific" mentre all'operatore appare completamente virtualizzato. Un data center di questo tipo offre all'utilizzatore risorse di elaborazione, accelerazione e memorizzazione configurate in modo tale da supportare l'esecuzione dei suoi algoritmi, mentre per l'operatore il data center può essere ricondotto a un grandissimo numero di risorse identiche definibili mediante software.

Fig. 2 – Il concetto di "nebbia" di Internet

La nebbia sarà il futuro?

Finora abbiamo discusso le modalità da seguire per accedere alle applicazioni IoT per le quali è possibile eseguire tutte le elaborazioni a livello di cloud. Ora si vogliono analizzare quelle applicazioni per le quali ciò non è possibile per ragioni di sicurezza, ampiezza di banda, latenza o determinismo.
Applicazioni di questo tipo richiedono una quantità significativa di risorse di elaborazione e di memorizzazione locali a livello di sensori – come nel caso delle telecamere di sorveglianza – presenti in un hub o di switch Internet.
Oggigiorno queste risorse sono integrate in hub e sensori di tipo proprietario sotto forma di hardware di tipo "application specific", utilizzando in linea generale CPU "lightweight" supportare da acceleratori hardware.
Si immagini ora che la virtualizzazione sia in grado di varcare i confini dei data center diffondendosi alle risorse di elaborazione, di memorizzazione e di connettività del mondo IoT. L'oggetto dell'applicazione può essere ubicato dovunque: nel cloud, negli hub "intelligenti", nei sensori "smart" o persino all'interno della struttura della rete (Fig. 2). Esso può essere spostato a piacimento, in base agli indicatori delle prestazioni e alle risorse disponibili. Un sistema di questo tipo sarebbe robusto, flessibile e continuamente alla ricerca di un uso ottimale delle risorse.
Per concretizzare questa visione è necessario intraprendere alcune azioni. Le applicazioni devono risiedere in un "contenitore" portatile, come ad esempio una macchina virtuale JAVA o una piattaforma OpenCL (Open Computing Language) che ne consenta l'esecuzione senza modifica alcuna su una gamma veramente ampia di differenti piattaforme hardware. La nozione di Application Directed Networking (collega-

mento alla rete basata sull'applicazione) deve superare i confini del data center declinandosi in una versione di Internet che possa supportare garanzie in termini di qualità del servizio (QoS) sulle singole connessioni e in ultima analisi all'elaborazione all'interno dei nodi. Senza dimenticare che tutto ciò deve avvenire in maniera sicura.

Il problema della sicurezza

La necessità di un elevato grado di sicurezza è un elemento che è già stato preso in considerazione all'interno dei CDC. Nessuno permetterà la memorizzazione dei propri dati se ritiene che questi possano essere modificati, letti o "spiati" da terze parti. La prevenzione di tali eventualità in un ambiente dinamico e virtualizzato dove nessuno è in grado di conoscere lo stato effettivo dell'intero sistema è un compito decisamente impegnativo.
Nel momento in cui il cloud computing si trasforma nel "fog computing" (in altre parole, mentre il cloud computing come si è visto nel corso dell'articolo si basa su data center di grandi dimensioni lontani dall'utente, il fog computing prevede snodi di elaborazione e memorizzazione dei dati vicini al luogo dove il fenomeno viene misurato), questi requisiti di sicurezza coinvolgono anche gli hub e, in ultima analisi, anche la rete pubblica, aggiungendo un ulteriore carico di elaborazione sia per i SoC presenti negli hub sia per i piani di trasporto dei dati (data plane) di una rete SDN (Software Defined Network). Ma con tutto quello che viene trasferito attraverso Internet – dai dati biometrici ai messaggi di controllo dei veicoli autonomi – l'atteggiamento odierno nei confronti della sicurezza potrebbe risultare catastrofico.
In definitiva, un esame più attento della tecnologia IoT porta a uno scenario molto diverso rispetto a quello attuale, riconducibile a una miriadi di semplici oggetti tutti connessi a Internet. In questo nuovo scenario gli oggetti e i loro hub, i data center e Internet stessa mutano profondamente. Senza dimenticare che potrebbero non esserci punti intermedi stabili tra la situazione odierna e una nuova implementazione della rete e dei relativi data center completamente sicura basata sul "fog computing".

Internet of Things: il problema è la sicurezza

In un contesto che prevede miliardi di dispositivi IoT in funzione in tutto il mondo, la sicurezza ha assunto un ruolo sempre più importante

Christian Eder
Marketing director
congatec

La quarta rivoluzione industriale (universalmente nota come Industry 4.0) sta diventando una realtà. Grazie alle enormi potenzialità di Internet, il mondo reale e quello virtuale si stanno avvicinando sempre di più, integrandosi nel concetto di "Internet of Things". A caratterizzare la produzione industriale 4.0 sarà la forte individualizzazione dei prodotti: realizzati in condizioni altamente flessibili prevedranno una intensa integrazione tra clienti e partner – sia nei processi commerciali sia nella creazione di valore. In più, il legame stretto tra prodotti/produzione e i servizi ad alto contenuto di conoscenza e di valore aggiunto produrrà i cosiddetti prodotti ibridi – "beni" in parte prodotto, in parte servizio – e un cambiamento di paradigma da una gestione della produzione centralizzata a una decentralizzata nella quale spariranno le classiche delimitazione settoriali.

La connettività sempre più stretta e la conseguente necessità di scambiare grandi moli di dati contribuiscono a far aumentare la richiesta di sicurezza. Accanto alla salvaguardia (safety), che ha l'obbiettivo di garantire che i sistemi di produzione e i prodotti non presentino rischi sia per gli esseri umani sia per l'ambiente, un altro aspetto che ha assunto un'importanza sempre più rilevante è la sicurezza (security). Unità produttive e prodotti, così come dati e know how, devono essere protetti in maniera adeguata contro accessi non autorizzati e usi impropri.

Dal 2010 – anno in cui fu scoperto il worm (ovvero un malware in grado di autoreplicarsi) Stuxnet – il numero di sistemi di automazione connessi è cresciuto in maniera esponenziale. Ovviamente sono stati adottati provvedimenti atti ad aumentare la sicurezza di questi sistemi, ma non con la stessa rapidità: è verosimile ipotizzare che potenziali aggressori erano in grado di riprodurre il worm Stuxnet per ottimizzare futuri attacchi.

Fig. 1 - Mappa delle telecamere IP non protette. Questa mappa è stata pubblicata nel 2013 per evidenziare le "falle" in termini di sicurezza delle telecamere di sorveglianza (fonte: http://cams.hhba.info/)

Nel 2012, la botnet (una rete di computer compromessi da malware) Carna (http://www.theregister.co.uk/2013/03/19/carna_botnet_ipv4_internet_map/) ha infettato circa 420.000 dispositivi che hanno raccolto informazioni sugli indirizzi IP globali – anche da quelli protetti da

Lo starter kit per applicazioni IoT di congatec

Uno startek kit per applicazioni IoT

Lo startek kit IoT realizzato da congatec contiene tutte le risorse necessarie per la prototipazione rapida di applicazioni IoT embedded. Oltre a un modulo COM (Computer-On-Module) Qseven basato su processore Intel Atom di ultima generazione, una scheda carrier IoT compatta e un display tattile TFT da 7" con interfaccia LVDS e retroilluminazione a Led, il kit contiene una vasta gamma di accessori tra cui un alimentatore AC e un'antenna WLAN 802.11 oltre a un'immagine del sistema operativo Linux di Wind River su chiavetta USB. Grazie al set di cavi disponibile, lo sviluppo di un sistema demo IoT richiede solamente pochi minuti.

Il modulo Qseven è equipaggiato con il processore Intel Atom E3827 dual core operante a 1,75 GHz e caratterizzato da un TDP di 8W: le risorse di memorizzazione prevedono 1 MB di cache, 2 GB di memoria DDR3L e 4GB di eMMC4 (embedded MultiMedia Card). Rispetto al modello precedente la grafica integrata assicura prestazioni nettamente superiori, grazie al supporto di DirectX 11, OpenGL 3, OpenCL 1.2 e a una decodifica hardware che permette di decodificare più video Full HD in parallelo.

Il processore supporta in modo nativo una risoluzione fino a 2.560x1.600 pixel attraverso un'interfaccia DisplayPort e fino a 1.920x1.200 grazie a un'interfaccia HDMI. Attraverso due porte LVDS a 24 bit è possibile collegare due interfacce per display indipendenti.

Il supporto, sempre nativo, di USB 3.0, assicura un'elevata velocità di trasmissione dati a fronte di consumi molto ridotti. Sono previste cinque porte USB 2.0, una delle quali supporta USB 3.0 SuperSpeed. Tre canali (lane) PCI Express 2.0 e due porte SATA operanti fino a 6 GB/s consentono di effettuare eventuali espansioni in modo veloce e flessibile. L'utilizzo di un controllore Intel I210 Gigabit Ethernet assicura una migliore compatibilità a livello software. Interfaccia per telecamera MIPI, bus I2C, bus LPC per semplificare la connessione di interfacce di I/O di tipo "legacy" e supporto di Intel High Definition Audio completano il profilo di questi kit per applicazioni IoT.

firewall. Nel 2013, l'attacco contro una Webcam di sicurezza molto popolare chiamata TRENDnet (http://www.networkworld.com/article/2223785/microsoft-subnet/unpatched-trendnet-ip-cameras-still-provide-a-real-time-peeping-tom-paradise.html) ha consentito l'accesso, ovviamente non autorizzato, a numerose telecamere di sorveglianza, un gran numero delle quali utilizzate nel settore pivato (Fig. 1).
Nel 2014, il worm Linux Darlloz (http://www.symantec.com/connect/blogs/linux-worm-targeting-hidden-devices) ha infettato oltre 40.000 router e set-top boxes basati su architetture Intel x86, ARM, MIPS e PowerPC con l'obbiettivo di appropriarsi di moneta digitale. Nel 2014 gli hacker hanno riscosso un grande successo con Thingbots (https://www.proofpoint.com/us/news/press-releases/proofpoint-uncovers-internet-of-things-cyberattack) che ha infettato oltre 100.000 dispositivi "smart" – dai router agli apparecchi televisivi ai frigoriferi – che sono stati utilizzati come una piattaforma per eseguire lo spamming di messaggi di posta elettronica. Considerando il sempre maggior numero di dispositivi connessi, è chiaro che essi rappresentano un bersaglio sempre più appetibile per potenziali attacchi. Appare quindi giunto di momento di prestare una maggiore attenzione al problema della sicurezza, anche in considerazione del fatto che entro il 2020 svariati miliardi di sistemi IoT saranno in funzione in tutto il mondo. Il numero varia in maniera significativa a secondo delle ricerche che si prendono in considerazione, ma il loro numero è decisamente impressionante.
Mentre numerose aziende hanno già adottato efficaci misure di sicurezza per i proprie server e le loro workstations, i dispositivi IoT tendono a essere trascurati. Non va dimenticato il fatto che anche un semplice termostato collegato può rappresentare un pericolo se non protetto in ma-

niera adeguata. Nelle mani di un pirata informatico questo dispositivo può diventare uno dei tanti "soldatini" di un esercito pronto a sferrare un attacco in grande stile, oppure trasformarsi in una "spia" silenziosa che raccoglie dati sensibili "dietro le quinte" e li trasmette.

Connessione sicura di dispositivi IoT

Per molti sviluppatori di applicazioni, la funzionalità del dispositivo è la prima e principale preoccupazione, mentre sono in pochi quelli che hanno competenze specifiche nel campo della sicurezza dei dati. In un contesto di questo tipo, è necessario disporre di una piattaforma ottimizzata e collaudata da personale esperto nel campo della sicurezza. A questo punto è utile chiedersi quali caratteristiche dovrebbe avere la piattaforma per essere utilizzata in un'ampia gamma di applicazioni.
Gli aspetti da prendere in considerazione sono essenzialmente i seguenti: affidabilità, connettività, possibilità di gestione (manageability) e sicurezza.

Affidabilità

Per quanto riguarda l'affidabilità, questa è determinata in larga misura dall'hardware. Un progetto deve essere duraturo perché, a differenza dei classici PC da ufficio, i dispositivi IoT non lavorano per sole otto ore al giorno. Ciascun sistema IoT deve essere progettato per funzionare ininterrottamente (24/7) per parecchi anni. Per questo motivo è essenziale che il computer sia realizzato utilizzando i componenti più idonei per soddisfare tale requisito. Ad esempio è preferibile impiegare condensatori ceramici invece di condensatori elettrolitici in quanto questi ultimi tendono ad asciugarsi e CPU industriali espressamente progettate per assicurare un funzionamento continuo. La disponibilità sul lungo termine e il supporto per un periodo di almeno sette anni sono alcuni tra gli altri fattori da tenere in considerazione. La sicurezza parte dal BIOS o dall'uEFI (acronimo di Unified Extensible Firmware Interface che si può considerare il successore del tradizionale BIOS, l'insieme di routine – scritte in una memoria non volatile presente sulla scheda madre – che fornisce le funzionalità basilari per l'accesso e l'utilizzo delle varie com-

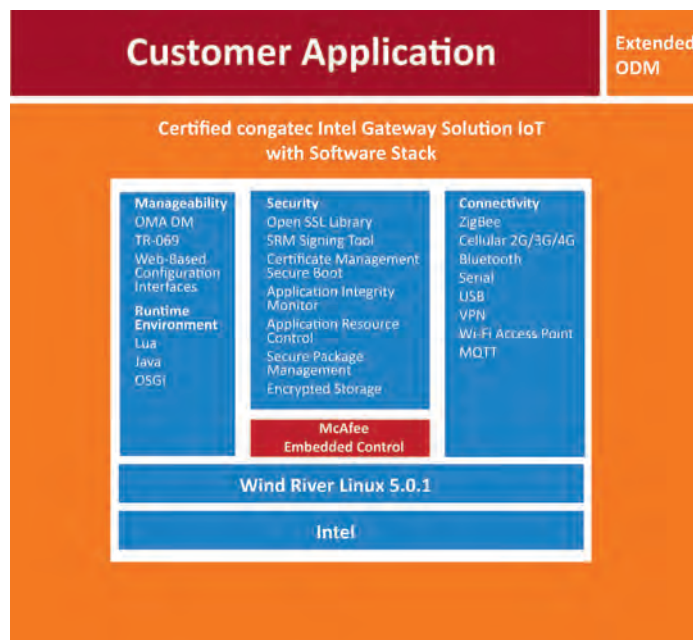



Fig. 2 – Elenco di funzionalità di sicurezza, gestibilità e connettività

ponenti del computer): solo un produttore di moduli o schede CPU embedded è in grado di fornire gli aggiornamenti firmware necessari una volta esaurito il ciclo di vita del prodotto.

Connettività

Molte piattaforme forniscono la connettività base, cioè la possibilità di comunicare secondo diverse modalità, rendendo disponibili le relative interfacce. Una piattaforma abilitata alla tecnologia IoT dovrebbe garantire la sicurezza della comunicazione nel modo più semplice possibile per l'utente. Ciò richiede una crittografia sicura dei canali di comunicazione. Per conseguire tale scopo di solito si utilizza una combinazione di componenti hardware e software. Il software della piattaforma IoT accede all'hardware di sicurezza utilizzando un chip TPM (Trusted Platform Module). Quest'ultimo può generare sequenze di veri numeri casuali, un elemento questo di grande importanza in ogni operazione di crittografia. I numeri casuali generati tramite software sono creati sulla base di un algoritmo che è in qualche misura prevedibile e di conseguenza meno sicuro. Il modulo TPM è quindi anche un'ottima locazione per memorizzare in modo sicuro le chiavi dell'algoritmo. Molti computer delle più recenti

generazioni sono già equipaggiati con un modulo TPM ma questa funzionalità è usata molto raramente. Ciò in parte può essere imputabile al fatto che la programmazione richiede una conoscenza abbastanza approfondita della crittografia. Se la piattaforma usa il modulo TPM, lo sviluppatore dell'applicazione non è costretto a entrare troppo nei dettagli. La più diffusa applicazione del modulo TPM è BitLocker, una funzionalità di crittografia completa del disco. Il modulo TPM è utilizzato per verificare se l'hardware è inalterato, quindi sicuro, e per memorizzare le chiavi in maniera affidabile.

Possibilità di gestione

Non vi è dubbio che la prossima ondata di dispositivi IoT debba essere gestita in modo sicuro. La manutenzione e l'accesso remoto devono essere eseguite attraverso connessioni dati sicure. Inoltre è necessario che i dispositivi siano chiaramente identificati. Il modulo TPM può essere utile per autenticare i dispositivi. Quando il numero di dispositivi IoT non è molto elevato, è relativamente semplice mantenere il software aggiornato e applicare tutti gli aggiornamenti necessari in termini di funzionalità e di sicurezza. L'esecuzione delle medesime operazioni su milioni di dispositivi richiede l'utilizzo di funzioni di gestione "ad hoc". In questo caso può essere utile ricorrere a tecnologie derivate dal settore delle telecomunicazioni:Tr-069, ad esempio, è un protocollo per lo scambio dei dati tra un server di un fornitore di servizi di comunicazione e un dispositivo dell'utilizzatore associato. Questo protocollo è utilizzato, ad esempio, per la configurazione remota sicura dei router DSL. Il protocollo OMA DM è invece utilizzato nei telefoni mobili per le operazioni di inizializzazione e configurazione, aggiornamento e ricerca guasti. Si tratta di un protocollo ideale anche per applicazioni IoT.

Sicurezza

A differenza dei PC standard, i dispositivi IoT sono contraddistinti da un insieme di funzionalità ben definito. Ciò consente di utilizzare un approccio di tipo "whitlisting" in modo tale che il solo software che possa girare sia quello consentito e desiderato e i malware non possano essere attivati. Nella figura 2 è riportato un elenco delle caratteristiche fin qui discusse. Per implementare le diverse esigenze dei dispositivi IoT in modo rapido, semplice e sicuro Intel ha cooperato con Wind River e McAfee allo sviluppo di un package sofware in grado di soddisfare i requisiti specifici di questi dispositivi. La piattaforma hardware adatta per la "Intel Gateway Solution for IoT" (Fig. 3) è stata collaudata dalla stessa Intel. Grazie alla disponibilità di una combinazione completamente validata di componenti hardware e software, lo sviluppatore di una soluzione IoT può concentrare la propria attenzione sulle funzionalità del dispositivo da realizzare, avendo la certezza che la maggior parte degli aspetti concernenti la sicurezza sono stati presi in considerazione.

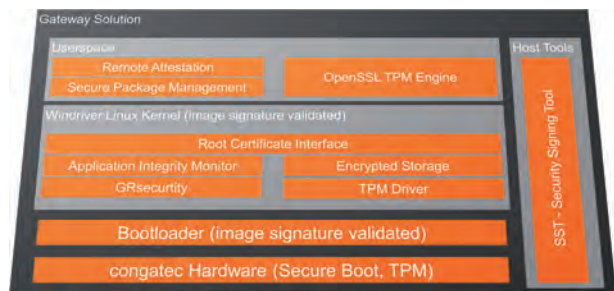



Fig. 3 – Principali caratteristiche di una soluzione IoT basata su "Intel Gateway Solution for IoT"

Al fine di testare questa tecnologia nel modo più semplice possibile congatec ha realizzato uno starter kit che integra tutti i componenti necessari per sviluppare un prototipo in tempi brevi. Il kit, che contiene un modulo Qseven basato sul processore Atom E38xx, ha dimensioni pari a 70x70 mm in modo da consentirne l'integrazione in praticamente tutte le applicazioni IoT. il kit include tutto quanto richiesto – dai cavi al display alla scheda carrier – per poter collaudare la "Intel Gateway Solution for IoT" direttamente su hardware certificato.
Combinazione ottimizzata di tecnologie sviluppate da Intel, Wind River, McAfee e congatec, questo starter kit permette di affrontare le problematiche attuali e future della tecnologia IoT, con particolare riferimento agli aspetti inerenti la sicurezza che stanno acquisendo un'importanza sempre maggiore.

Soluzioni multiradio per applicazioni M2M e IoT

Pelle Svensson
Product Marketing manager
u-blox

Le soluzioni radio integrate che gestiscono più protocolli consentono la realizzazione di prodotti innovativi per l'Internet of Things (IoT) in svariate applicazioni, dalla telematica all'industria manifatturiera, dalle città connesse alla sanità

Negli ultimi anni, i produttori di circuiti integrati hanno messo in commercio vari dispositivi radio che integrano due o più tecnologie wireless in un unico package (multiradio). Ciò ha portato allo sviluppo di moduli che, di norma, includono Bluetooth classico, Bluetooth a bassa energia e Wi-Fi. Le soluzioni che gestiscono più protocolli consentono la realizzazione di prodotti innovativi per l'Internet of Things (IoT) in svariate applicazioni, compresa telematica, assicurazioni a consumo, industria manifatturiera, città connesse, sanità, gestione del risparmio, edilizia e automazione domestica, sistemi di sicurezza ed energia intelligente.

Grazie ai questi dispositivi, è possibile ridurre i costi di realizzazione e il prezzo del prodotto finale. Oltre a questi vantaggi abbastanza evidenti, ce ne sono però molti altri. I moduli precertificati riducono il tempo e l'impegno di risorse e per ottenere l'approvazione del prodotto finito da parte delle varie autorità di regolamentazione in materia di radio. La complessità della co-locazione wireless, in cui più antenne operano a breve distanza all'interno del medesimo dispositivo di piccole dimensioni, non costituisce un problema.

Inoltre, i dispositivi consentono una singola implementazione fisica per un'intera gamma di prodotti.

L'importanza delle dimensioni

I produttori di smartphone sono particolarmente concentrati sulla riduzione delle dimensioni e del costo dei prodotti. Per rendere i ricevitori vere e proprie unità multi-tasking, è necessaria l'integrazione di diversi protocolli wireless: Bluetooth classico, Bluetooth a bassa energia, Wi-Fi (2,4 GHz e 5 GHz), radio FM, navigazione satellitare e, in alcuni recenti modelli, NFC. Anziché utilizzare più radio discrete, spesso di diversi produttori, i progettisti possono ridurre drasticamente le dimensioni e i costi dell'implementazione wireless adottando una singola soluzione multiradio. Ciò consente di ridurre anche le dimensioni, la complessità e il costo della scheda a circuisti stampati.

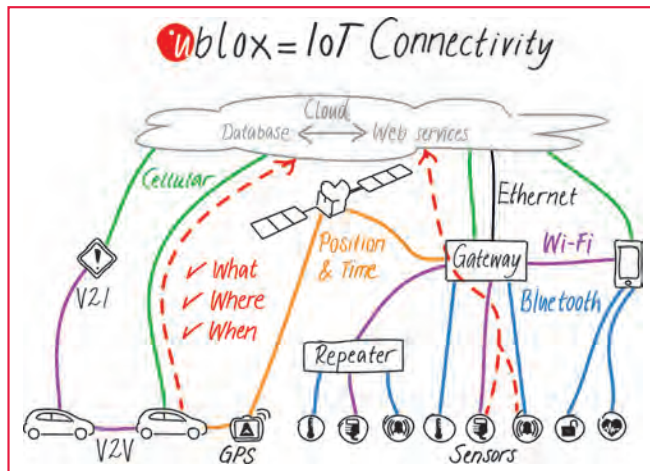
Riduzione dei costi

L'uso di più radio discrete significa più componenti, più spazio sulla scheda PCB e più collaudi. Un dispositivo multiradio ha un numero molto ridotto di componenti esterni: i moduli multiradio possono anche includere LNA (Low-Noise Amplifier, amplificatore a basso rumore), componenti d'adattamento d'antenna, oscillatori, cristalli e altri componenti esterni rispetto al dispositivo radio.

La maggior parte delle soluzioni multiradio dispone anche di un'interfaccia d'antenna comune, riducendo ulteriormente il numero di componenti, ad esempio quelli per l'impedenza d'antenna. Alcuni dispongono persino di un'antenna integrata, sia come radiatore primario sia come componente di riserva, se l'antenna esterna subisce danni o si scollega.

Quanti più elementi sono presenti sulla scheda a circuito stampato tanto più complessa e costosa ri-

Accesso all'Internet of Things

Bluetooth Core Specification, lo strumento standard per la creazione di un canale dati dedicato per IPv6, aprì la strada alla futura connettività IP. Con la rapida adozione di Bluetooth Smart (Bluetooth a bassa energia) da parte del mercato e l'aggiunta della connettività IP, Bluetooth è diventato uno dei collegamenti wireless fondamentali nell'ambito dell'Internet of Things. I recenti sviluppi di questo standard hanno reso possibile l'uso di sensori Bluetooth Smart con IPv6, dando agli sviluppatori e agli OEM tutta la flessibilità necessaria per garantire la massima connettività e compatibilità.

sulterà la scheda. Oltre ad aumentare la semplicità, l'uso di una soluzione multiradio consente di utilizzare schede più piccole e con un numero inferiore di strati, con sensibile riduzione dei costi.

Una implementazione, più opzioni radio per l'utente

I risparmi complessivi legati all'uso delle soluzioni multiradio ne rendono particolarmente conveniente l'adozione per lo sviluppo di intere gamme di prodotti, anche quando prodotti diversi utilizzano solo uno dei protocolli wireless disponibili. Ad esempio, si potrebbe offrire la versione Bluetooth o Wi-Fi di un prodotto, anziché una versione progettata per entrambe le tecnologie.

Questo approccio è particolarmente utile con le gamme di prodotti che utilizzano un'architettura comune, ed eventualmente una sola scheda a circuiti stampati principale per tutte le versioni. Anche se uno dei prodotti della gamma utilizza solo una delle tecnologie wireless, le attività di implementazione e gestione dell'intera gamma sono ridotte al minimo.

"Discovery" di tecnologia esterna e rilevamento di prossimità.

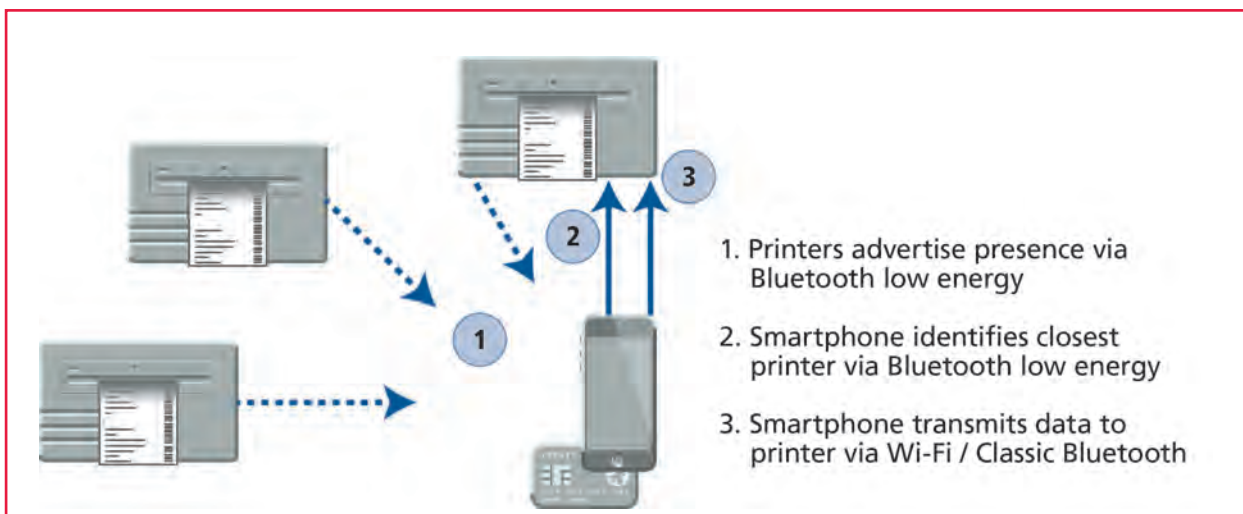



Fig. 1 – Esempio di "discovery" di tecnologia esterna e rilevamento di prossimità

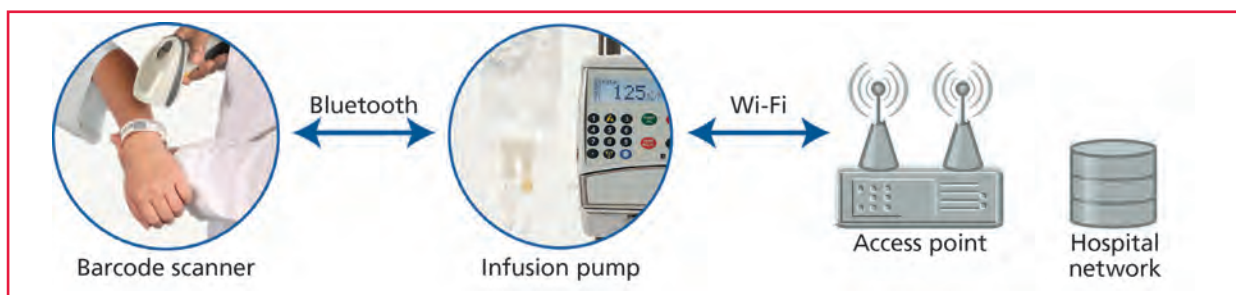



Fig. 2 – Esempio di applicazione di una soluzione multiradio in ambito medicale

Spesso, è necessario fare in modo che due dispositivi wireless si connettano automaticamente quando entrano nel rispettivo raggio di comunicazione. Talvolta, viene utilizzata una tecnologia radio per il rilevamento del dispositivo e un'altra tecnologia per lo scambio di dati.
Una delle tecnologie wireless più utilizzata nelle soluzioni multiradio è il Bluetooth a bassa energia. Grazie alla "discovery" (rilevamento) del servizio radio, Bluetooth a bassa energia è particolarmente utile nelle implementazioni multiradio. Il protocollo può essere utilizzato per rilevare un utente o un dispositivo quando il segnale si avvicina a un altro dispositivo, fungendo come un "beacon" (in pratica un dispositivo) di prossimità. Una volta effettuato il rilevamento, la seconda tecnologia radio può essere utilizzata per lo scambio di dati, se è necessaria una larghezza di banda maggiore.
Ad esempio, in un ambiente di vendita al dettaglio, i segnali Bluetooth a bassa energia potrebbero segnalare la presenza della stampante di ricevute più vicina a un terminale di pagamento portatile (Fig. 1). La connessione e il trasferimento dei dati potrebbero quindi avvenire tramite Bluetooth classico o Wi-Fi. In questo caso, viene utilizzata solo una delle tecnologie radio alla volta.

Coesistenza wireless

Alcuni sistemi richiedono il funzionamento simultaneo delle diverse tecnologie wireless. In questi casi si potrebbe verificare una potenziale interferenza dei segnali, causa un aumento della latenza, a causa della necessità di utilizzare l'arbitraggio del traffico dei pacchetti per evitare la trasmissione e la ricezione simultanea dei dati o persino la perdita di dati, per via della saturazione in ingresso del ricevitore.
Questi effetti collaterali sono chiaramente inaccettabili in applicazioni industriali e medicali di tipo "mission-critical". Per tale motivo è importante ottimizzare la coesistenza delle varie tecnologie wireless per garantire un funzionamento senza interferenze.
L'uso di più radio che adottano una tecnologia singola presuppone un allungamento dei tempi di sviluppo, necessaria per gestire le problematiche di coesistenza, con riflessi negativi sia sui costi sia sul time-to-market del prodotto finale.

Fig. 3 – Il modulo wireless multiradio ODIN-W262 di u-blox

Nei dispositivi radio autonomi, la coesistenza viene gestita all'interno del chip multiradio, eliminando questi problemi.

Autorizzazioni più semplici

L'implementazione di diverse soluzioni a radio singola in un prodotto richiede ulteriori test per garantire la conformità alle normative. Anche se un singolo modulo wireless ha ottenuto l'approvazione da parte degli Enti preposti, l'integrazione di nuovi moduli radio nel dispositivo richiederà l'espletamento di ulteriori attività di collaudo e documentazione. Tutto ciò, oltre a un aumento dei costi dei sviluppo e del time-to-market, comporta un aggravio

dei costi di collaudo e un incremento della possibilità di incorrere in rischi di natura tecnica. Il ricorso a un modulo multiradio autonomo permette di evitare tutti questi problemi.

Soluzioni multiradio, ideali per i gateway

Un gateway wireless è un dispositivo di rete che instrada i pacchetti da un dispositivo wireless alla rete. I gateway possono combinare le funzioni di un router e di un punto di accesso wireless. In più, offrono spesso funzionalità di sicurezza firewall. Oltre a semplificare il cablaggio, questi dispositivi consentono di risparmiare spazio: un solo dispositivo al posto di due. Il gateway può anche fungere da convertitore di protocollo per i dispositivi di base installati e trasferire "upstream" i dati convertiti utilizzando i nuovi formati dati Internet, compresi RESTFul, XMPP e MQTT.
Le soluzioni multiradio sono particolarmente adatte quando è necessario utilizzare tecnologie wireless diverse per collegare i dispositivi in una configurazione gateway. Una tecnologia è utilizzata per le comunicazioni "downstream" (a valle) verso i sensori e gli attuatori, mentre una seconda radio comunica con le reti esistenti in direzione inversa ("upstream", ovvero a monte).
Si prenda come esempio un dispositivo medicale come una pompa di infusione. Il Bluetooth a bassa energia può essere utilizzato con uno scanner portatile per assicurare che la pompa sia collegata al paziente giusto e somministri il farmaco corretto. Da questo collegamento "passa" una quantità molto limitata di dati, ma all'interno della stessa pompa si potrebbe sfruttare la maggiore larghezza di banda di un collegamento Wi-Fi per inviare costantemente i dati del paziente alla rete dell'ospedale (Fig. 2).
L'uso di diverse tecnologie a monte e a valle è ideale anche quando diversi sensori alimentati a batteria richiedono una comunicazione wireless a bassa potenza e si desidera disporre di connettività con l'infrastruttura a monte, eventualmente tramite Wi-Fi. Ad esempio, si potrebbe utilizzare il Bluetooth a bassa energia per connettersi ai sensori a valle e utilizzare il Wi-Fi per trasferire i dati dei sensori a monte. La stessa tecnologia può essere utilizzata per estendere la copertura geografica utilizzando il collegamento Wi-Fi a monte come ripetitore. In questo caso, il Wi-Fi è utilizzato per connettere più gateway Bluetooth a bassa energia in modo da ampliare la copertura.
ODIN-W262 di u-blox è un esempio di modulo wireless multiradio progettato per il tipo di applicazioni descritte in precedenza. Questo modulo 14,8 x 22,3 x 4,5 mm supporta il Wi-Fi multiplo e simultaneo (2,4 GHz e 5 GHz), il Bluetooth classico e a bassa energia per una maggiore flessibilità nella progettazione dei prodotti ed è facilmente configurabile per le singole applicazioni tramite i comandi AT. Il tipo di radio, approvato nelle nazioni di tutto il mondo, dispone persino di un'antenna incorporata per accelerare e semplificare al massimo l'aggiunta di connettività wireless multiprotocollo a qualsiasi prodotto.

Un nuovo punto di riferimento per l'acquisizione dati

Etienne Bequin
Market Development OEM
Keysight Technologies

Keysight ha di recente presentato un sistema di acquisizione dati ad alta densità da 64 canali con capacità di elaborazione uniche per segnali sincroni a fase coerente

Abbinata a soluzioni innovative per la sincronizzazione multicanale, la tecnologia dei convertitori analogico/digitali (ADC) ad alta velocità permette di semplificare la realizzazione di sistemi di acquisizione dati facendo raggiungere nuovi traguardi in termini di velocità di elaborazione dei segnali. Keysight Technologies ha recentemente presentato un sistema di acquisizione dati multicanale da 64 canali sincroni composto da otto schede AXIe M9703A, contenenti dei digitalizzatori/ricevitori digitali a larga banda da 12 bit, inserite in un cestello da 14 slot (Fig. 1). Il sistema è stato sviluppato per un'azienda leader nel settore dei sistemi di comunicazione satellitare, i cui requisiti di progetto principali erano la capacità di sincronizzazione multicanale e la programmabilità tramite FPGA.

Fig. 1 – Il sistema di acquisizione dati multicanale a elevate densità con 64 canali sincroni caratterizzati da particolari requisiti sulla coerenza della fase, è composto da otto digitalizzatori AXIe ad alta velocità a 12 bit M9703A inseriti in un cestello AXIe a 14 slot M9514A

La sincronizzazione tra più schede multicanale per questa applicazione è stata resa possibile da due elementi principali: un segnale di clock di riferimento comune distribuito a ciascun modulo, che garantisce la sincronizzazione di ciascun canale del convertitore ADC, e un'infrastruttura dedicata alla sincronizzazione tra le schede, che permette di mantenere la coerenza in fase di ciascun oscillatore locale (LO, Local Oscillator) facente parte del circuito di downconversione di tipo digitale (DDC, Digital Down Converter).
La capacità di sincronizzazione del segnale di clock deriva dall'utilizzo di un sistema di temporizzazione che utilizza un particolare circuito integrato realizzato da Keysight e dedicato alla distribuzione del clock, che permette di regolare e riallineare temporalmente (deskewing) il segnale di clock che comanda la conversione analogico/digitale con un jitter aggiunto di soli 25 fs. La coerenza di fase dell'oscillatore locale del convertitore di frequenza digitale viene gestita tramite una FPGA di controllo dedicata. Si tratta di una soluzione che permette la sincronizzazione di sistema di tutte le FPGA presenti in ogni sin-

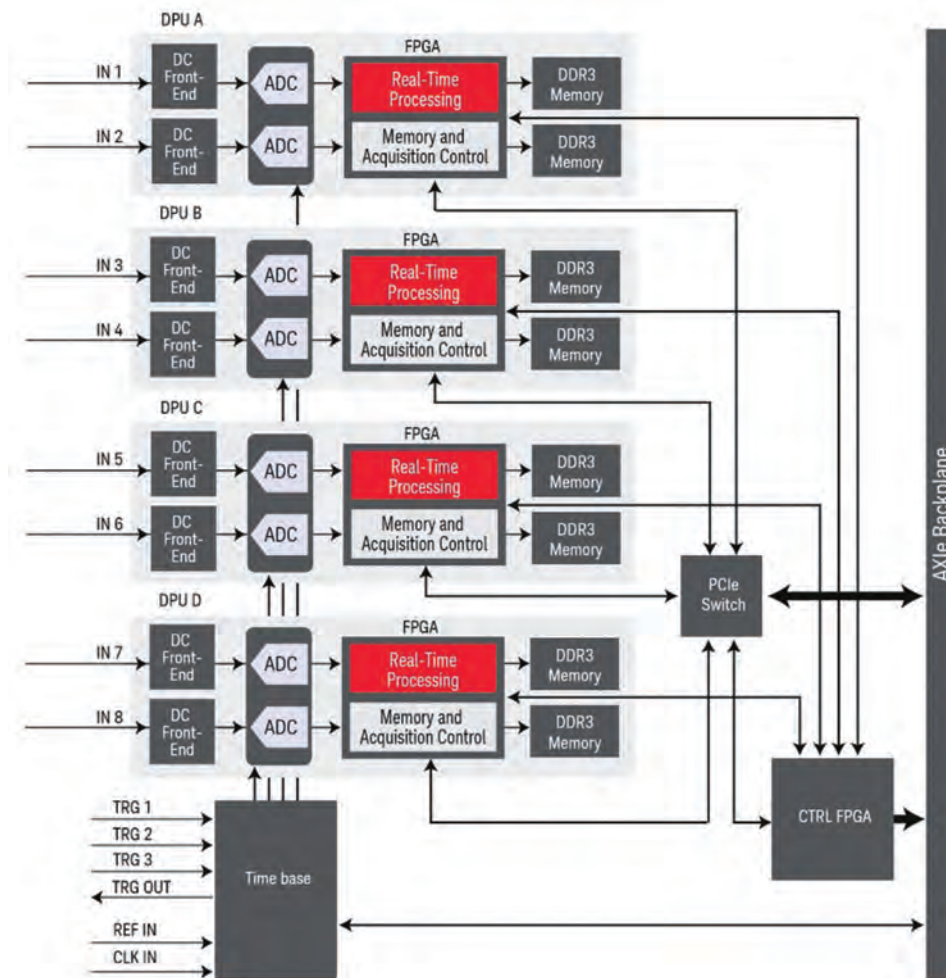



Fig. 2 - Schema a blocchi semplificato del digitalizzatore AXIe M9703A

golo modulo con le FPGA di controllo di tutti i moduli adiacenti.
Grazie a una FPGA integrata sulla scheda, è possibile realizzare un sistema di elaborazione dei dati real-time dedicato che minimizza il volume di dati da scambiare e che velocizza i tempi di elaborazione.
Per rispondere alle specifiche esigenze di elaborazione richieste dal cliente, comprendenti sia la conversione di frequenza digitale che il controllo elettronico della direzione di propagazione tramite tecniche di beamforming, il firmware dedicato della FPGA è stato sviluppato utilizzando il kit di sviluppo per FPGA U5340A Fdi Keysight.
Le funzionalità del sistema fanno affidamento sia sulla capacità di elaborazione in tempo reale offerta dalla FPGA integrata sulla scheda, sia della scalabilità multischeda resa possibile dalla presenza dei collegamenti punto-punto tra FPGA offerti dalle schede M9703A. Grazie a questa scalabilità, la configurazione da 64 canali potrebbe essere potenzialmente espansa fino a 104 canali, semplicemente aumentando il numero di moduli M9703A inseriti nel cestello AXIe.

Una soluzione resa possibile dalla piattaforma AXIe

La realizzazione del sistema di acquisizione dati da 64 canali di Kesyight per molti versi è stata resa possibile dalle caratteristiche uniche della piattaforma modulare AXIe. I prodotti AXIe, e in particolare il modulo M9703A, costituiscono un'infrastruttura ideale per realizzare un'applicazione per il beamforming tramite più moduli AXIe.
Ciò è stato ottenuto sfruttando la capacità di trasferimento dati punto-punto tipica del bus locale AXIe. L'interfaccia di temporizzazione e il bus di trigger pervisti nell'architettura AXIe costituiscono l'infrastruttura di sincronizzazione, che permette di condividere il segnale di clock di riferimento AXIe CLK100 e il segnale di sincronizzazione AXIe SYNC a ciascuna delle schede M9703A.
Inoltre, grazie alla molteplicità dei cestelli

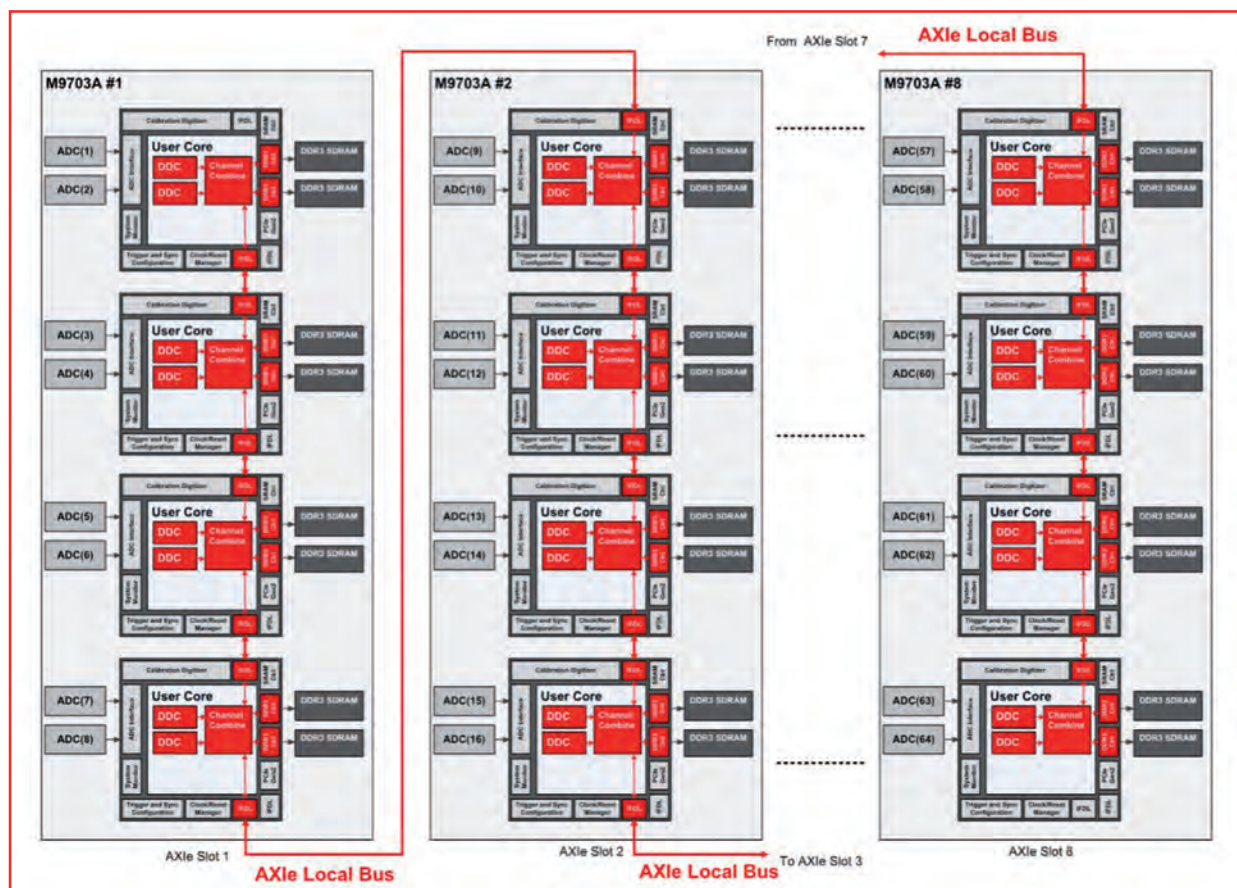



Fig. 3 – Lo schema a blocchi del sistema mette in evidenza il valore aggiunto dal bus locale AXIe, che sincronizza gli otto digitalizzatori AXIe M9703A e che permette la comunicazione tre le FPGA per controllare il beamforming

AXIe disponibili, il sistema ha un elevato grado di scalabilità, potendo essere realizzato con un numero di canali da 16 fino a un massimo teorico di 104.

Oltre a offrire questi vantaggi, le soluzioni modulari basate sui prodotti AXIe sono anche estremamente compatte, il che significa poter ridurre la dimensioni complessive della soluzione completa, dando la possibilità di prevedere più canali di acquisizione. Grazie alla sua struttura innovativa, il sistema di acquisizione multicanale Keysight da 64 canali ospita otto digitalizzatori all'interno di un cestello (Fig. 3).

"L'elemento chiave di questo sistema è la multicanalità e la capacità di sincronizzazione tra più schede, che rende possibile acquisire dati multicanale ad alta velocità effettuando elaborazioni personalizzate in tempo reale con fase coerente," afferma Pierre-François Maistre, R&D project manager di Keysight Technologies. "Abbiamo già validato questo sistema di acquisizione dati a 64 canali secondo le esigenze del cliente e ora stiamo valutando la sua espansione a 104 canali."

Il sistema modulare a 64 canali è composto da:

- Otto schede AXIe M9703A a 8 canali con digitalizzatore/ricevitore digitale a banda larga ad alta velocità da 12 bit capace di catturare segnali dalla continua fino a 2 GHz a 1,6 GS/s
- Un kit di sviluppo FPGA U5340A, che offre un ambiente completo per la creazione di algoritmi personalizzati per l'elaborazione di segnali in tempo reale abbinati ai digitalizzatori ad alta velocità
- Un cestello AXIe a 14 slot M9514A, che può

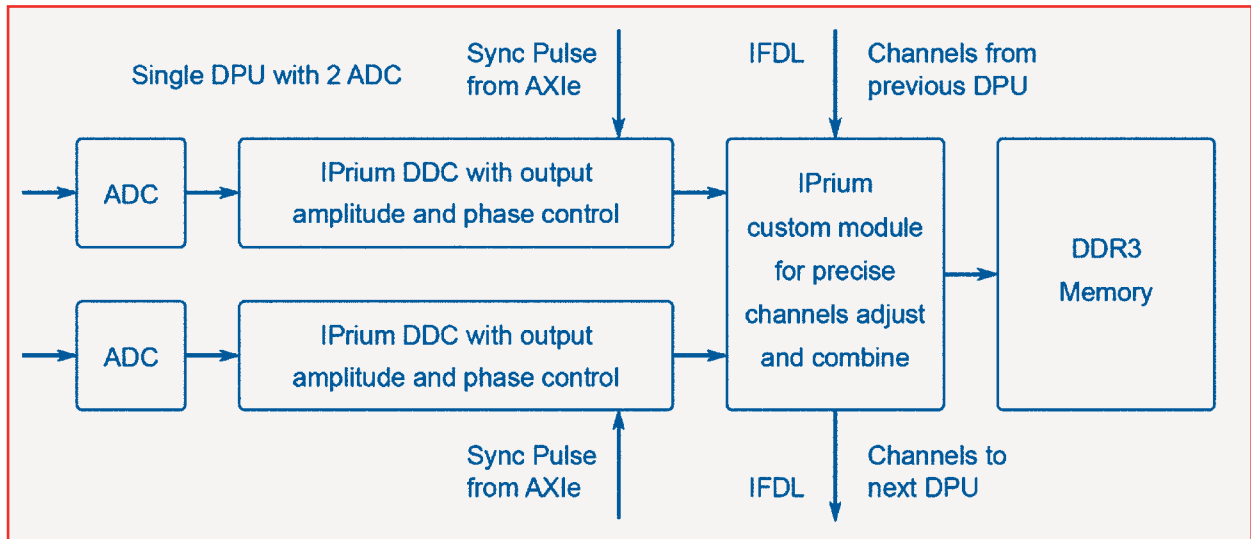



Fig. 4 - Questo schema a blocchi mostra il progetto personalizzato delle FPGA realizzato da IPrium FPGA

ospitare 13 moduli per la strumentazione più un modulo AXIe di sistema

- Un modulo di sistema AXIe M9521A, che offre le necessarie funzioni di comunicazione e sincronizzazione.

Creazione di un complesso progetto personalizzato con FPGA

Il sistema modulare a 64 canali di Keysight rappresenta un traguardo importante per la progettazione di applicazioni personalizzate con prodotti AXIe.
Come spiega Danil Shendrik, membro del team di progettazione di IPrium che ha personalizzato l'applicazione per il cliente finale, "il nostro compito prevedeva la realizzazione di un ricevitore da 64 canali con la possibilità di scegliere la banda di interesse dalla continua a 400 MHz e una larghezza di banda da 50 kHz a 50 MHz.
La particolare difficoltà di questo progetto era la necessità di combinare tutti i 64 canali con un controllo di ampiezza e fase molto preciso. Il digitalizzatore a banda larga M9703A è una soluzione potente per l'elaborazione digitale dei segnali multicanale e che, equipaggiato con il kit di sviluppo FPGA U5340A, ci ha permesso di sviluppare e validare un complesso progetto personalizzato in un tempo molto breve. Con il digitalizzatore M9703A, il kit U5340A e il convertitore di frequenza digitale di IPrium DDC siamo riusciti a creare un sistema a 64 canali che rispetta tutti i requisiti richiesti dal cliente senza alcun compromesso," (Fig.4).
Questo sistema di acquisizione dati multicanale personalizzato con funzioni uniche per l'elaborazione dei segnali in tempo reale a fase coerente rappresenta un passo importante per la riduzione dei dati e della quantità di memoria necessaria a livello di digitalizzatore.
Inoltre, il kit di sviluppo FPGA U5340A è un ambiente completo utilizzabile per il progetto, la verifica e la realizzazione di algoritmi di elaborazione proprietari che facilitano lo sviluppo di sistemi personalizzati complessi.
Questa combinazione di hardware, software e competenza tecnica rappresenta una soluzione rapida e integrata per soddisfare le esigenze dei clienti con un sistema modulare e scalabile.
Per richiedere informazioni o contattare un esperto per identificare la soluzione migliore ed economicamente più conveniente, si prega di contattare digitizers@keysight.com
Ulteriori informazioni sulla configurazione dei prodotti Keysight sono disponibili all'indirizzo www.keysight.com/find/M9703A.
Ulteriori informazioni sulla realizzazione degli algoritmi di elaborazione del segnale da parte di IPrium sono disponibili all'indirizzo www.iprium.com.

Raspberry Pi: una panoramica

Simon Duggleby
Marketing manager Semiconductors
RS Components

Una rassegna dei diversi modelli attualmente disponibili corredata da un'analisi delle rispettive caratteristiche e vantaggi in una pluralità di applicazioni

Raspberry Pi è una piattaforma di apprendimento e sviluppo estremamente potente e disponibile a costi estremamente contenuti, fattori che l'hanno fatta apprezzare da una vasta platea di utilizzatori. Nonostante sia stato originariamente ideato per scopi didattici, questo prodotto è stato ampiamente utilizzato anche come eccellente piattaforma di sviluppo per un ampio spettro di applicazioni. Grazie agli oltre 5 milioni di unità vendute, questa scheda può beneficiare di un'immensa base di conoscenze che si possono sfruttare a proprio vantaggio per velocizzare lo sviluppo di nuovi progetti. La tabella 1 mostra una sintesi schematica delle caratteristiche dei vari modelli di Raspberry Pi attualmente disponibili.

Model A e A+

Questi modelli rappresentano i "pesi leggeri" della famiglia e, forse per questo, vengono spesso sottovalutati, ma costituiscono una soluzione ideale per le applicazioni che non richiedono una porta Ethernet o più porte USB (Universal Serial Bus). Il ridotto insieme di funzionalità di cui sono corredati i Model A e A+ rispetto agli altri ha, come risultato, un minor consumo energetico e, di conseguenza, anche una minore dissipazione di calore, pur mantenendo la medesima capacità di elaborazione del Raspberry Pi - Model B. Il più recente Model A+, che rappresenta un naturale sviluppo di quello originale, adotta una nuova disposizione dei vari elementi, tale da consentire un ingombro più ridotto e leggero, oltre a comprendere una scheda microSD per il sistema operativo. Il consumo energetico del modello A+ è stato ridotto grazie all'impiego di regolatori nuovi e più efficienti, che hanno anche migliorato la qualità audio del segnale disponibile alla presa per lo spinotto jack che si trova già montata sulla scheda. L'altra differenza principale fra i due modelli A ed A+ consiste nell'introduzione, in quest'ultima versione, del nuovo connettore di ingresso/uscita per usi generali (GPIO) da 40 pin. La nuova interfaccia GPIO mantiene la retrocompatibilità con l'innumerevole serie di schede aggiuntive progettate per i modelli precedenti equipaggiati con la versione a 26 pin. Oltre ad avere un numero maggiore di pin, la nuova interfaccia GPIO supporta lo standard HAT (Hardware Attached on Top) di Raspberry Pi .

La scheda Raspberry Pi2 mod. B

Model B e B+

Il Model B si è rivelato la scheda di maggior successo, grazie all'inserimento di due porte USB, una porta Ethernet, un connettore di tipo HDMI (High-Definition Multimedia Interface) di dimensioni standard e 512 MB di memoria SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory). Il processore ARM con frequenza di clock di 700 MHz e l'unità di elaborazione grafica (GPU) VideoCore IV garantiscono grande potenza di elaborazione, mentre il sistema operativo è caricato su di una scheda SD standard. Il successo e la grande diffusione del Model B hanno generato una pletora di programmi open source che possono essere utilizzati per velocizzare lo sviluppo di nuovi progetti.

Il Model B+, a sua volta, rappresenta un aggiornamento della piattaforma ottenuta

Tabella 1 – Confronto fra i modelli A e B di Raspberry Pi					
Caratteristiche	Model A	Model A+	Model B	Model B+	Pi2 Model B
Porte USB	1	1	2	4	4
HDMI	1	1	1	1	1
Video composito	1	1	1	1	1
Uscita cuffia	1	1	1	1	1
Ethernet	0	0	1	1	1
Pin GPIO	26	40	26	40	40
Interfaccia fotocamera (CSI)	1	1	1	1	1
Interfaccia display (DSI)	1	1	1	1	1
Velocità e numero core	700 MHz single core	700 MHz single core	700 MHz single core	700 MHz single core	900 MHz quad core
SDRAM	256 MB	256 MB	512 MB	512 MB	1 GB
Sistema operativo	scheda SD	scheda microSD	scheda SD	scheda microSD	scheda microSD
Compatibilità HAT	No	Sì	No	Sì	Sì

grazie ad una regolazione migliorata e più efficiente dell'alimentazione, insieme ad un numero di porte USB raddoppiato ed al nuovo connettore di I/O per usi generici (GPIO) a 40 pin. La disponibilità di quattro porte USB, unitamente al miglioramento dell'alimentazione, riduce la necessità di dover aggiungere, in molte applicazioni, un hub USB esterno. Come avviene per il modello A+, anche in questo caso il sistema operativo usa una scheda microSD. Anche la qualità audio per gli auricolari risulta migliorata grazie ad un regolatore dedicato a basso rumore.

Pi 2 Model B

La revisione 2 cavalca il successo dei suoi predecessori, apportando un significativo miglioramento nelle prestazioni. Il nuovo processore ARM Cortex-A7 quad core con frequenza di clock a 900 MHz e con 1 GB di memoria SDRAM contribuisce a renderne il funzionamento circa sei volte più veloce rispetto al modello precedente.
Il gruppo di sviluppo ha, inoltre, dato prova di aver svolto un ottimo lavoro nel mantenere la compatibilità con i modelli precedenti sia a livello hardware, sia a livello software. Di conseguenza, la maggior parte del vasto insieme di software open source creato per il Model B può essere utilizzato con Raspberry Pi 2. Anche gli ingombri del Pi 2 coincidono con quelli del Model B+, garantendo così la possibilità di sfruttare il medesimo ampio catalogo di contenitori e accessori disponibile sul mercato. La maggiore potenza del Pi 2, infine, apre la porte ad una più ampia scelta di sistemi operativi. A tal proposito, Microsoft ha promesso una versione di Windows 10, pensata proprio per il Pi 2, che sarà gratuita per la comunità dei Maker.

Il nuovo standard HAT per Raspberry Pi

Oltre a fornire pin di ingresso/uscita GPIO aggiuntivi, la nuova interfaccia a 40 pin presente nei modelli Pi 2 e Pi+ è conforme al nuovo standard HAT. Progettato per semplificare l'impiego delle schede aggiuntive, il sistema di configurazione HAT utilizza due dei pin dell'interfaccia GPIO per rilevare la presenza, sulla scheda collegata, di una memoria EEPROM con interfaccia I2C. Nel momento in cui viene rilevato un dispositivo HAT, la scheda Pi legge direttamente dalla EEPROM le informazioni della scheda appena collegata e configura i pin GPIO in modo tale che corrispondano ai requisiti di quest'ultima. In precedenza, la suddetta operazione richiedeva di modificare manualmente i file blacklist e i file di configurazione presenti sulle schede Pi. In questo modo, lo standard HAT renderà la vita molto più facile sia agli sviluppatori, sia agli utenti finali.

Il modulo Pi Compute Module

Il Compute Module è una scheda che mette a disposizione dei produttori di sistemi OEM una piattaforma estremamente versatile per sfruttare i tanti vantaggi offerti da Raspberry Pi. Basato sul Model B, il Compute Module viene fornito in formato compatto SODIMM da 200 pin con tutti gli ingressi e le uscite accessibili attraverso il connettore terminale dello stesso zoccolo SODIMM. Il connettore ben più grande presente sul Compute Module permette di accedere direttamente a tutti i numerosi segnali di ingresso e uscita, tra cui un'interfaccia GPIO da 46 pin, 2 interfacce DSI per fotocamere e 2 interfacce DSI per display. Per supportare al meglio lo sviluppo dei progetti, è disponibile anche una soluzione dedicata: il Raspberry Pi Compute Module Kit, una scheda per la prototipazione che permette di accedere più facilmente al nutrito gruppo di interfacce disponibili.
Partendo dal Model A+, compatto ed economico, fino ad arrivare al più potente Pi 2, Raspberry Pi mette a dispsizione una piattaforma potente e flessibile per lo sviluppo di applicazioni di ogni genere.

Nuova revisione della specifica CompactPCI Serial

Rüdiger Coelln
Product Marketing manager
Systems Europe
Pentair Technical Solutions GmbH Straubenhardt

La ratificazione dell'ultima revisione della specifica PICMG CPCI.S-0 ha portato Schroff a espandere il proprio portafoglio di prodotti CPCI Serial di Pentair

La nuova revisione della specifica CompactPCI Serial è stata ratificata nel 2013. L'aggiornamento include adattamenti e nuove caratteristiche che devono essere implementate in una nuova revisione dell'hardware. Pentair è stata tra le prime aziende ad adottare l'ambiente CompactPCI Serial con l'estensione della propria famiglia di prodotti. Con la nuova piattaforma Schroff CPCI Serial, Pentair è in grado di coprire tutte le caratteristiche e le funzionalità previste da questo nuovo standard.
Nel 1995, anno della prima ratifica della specifica CompactPCI, il bus PCI di base rappresentava la struttura bus standard per i personal computer. Di conseguenza, questo bus rappresentava la base di riferimento per tutti i produttori di chip. La compatibilità con il mondo dei PC ha consentito a CompactPCI di diventare uno standard consolidato, che per molti anni ha offerto una piattaforma scalabile, flessibile e conveniente per tutti i tipi di applicazioni industriali, come le ferrovie, le trasmissioni audio, l'energia, il medicale, le applicazioni di prova e misurazione o i settori del petrolio e del gas. Con l'evoluzione della tecnologia dei PC, si è reso necessario un aggiornamento anche per la specifica CompactPCI. Per l'elaborazione dei dati a velocità più elevate erano richieste interfacce seriali come Ethernet, SATA o USB. Inoltre in molte periferiche hardware, tra cui i dischi rigidi, l'interfaccia seriale era più diffusa di quella parallela. In seguito a questa evoluzione, PICMG ha introdotto lo standard CompactPCI Serial, che è stato pubblicato a marzo del 2011. Rispetto al precedente CompactPCI, lo standard CompactPCI Serial (CPCI.S-0) offre numerose funzionalità nuove ed è completamente compatibile con CPCI.

Fig. 1 - Sistema Schroff CompactPCI Serial conforme alla specifica CPCI-S.0 Rev. 2.0

CompactPCI PlusIO supporta la migrazione di CPCI Serial sulle piattaforme esistenti

CompactPCI PlusIO (PICMG 2.30) è compatibile nella parte posteriore con CompactPCI (PICMG 2.0). Questo standard offre la modularità, la robustezza e l'efficienza economica di CompactPCI, a cui aggiunge una maggiore velocità di trasferimento seriale dei dati all'interno dello stesso formato standard da 19".
Il numero di pin del connettore J2 per gli slot dei sistemi a 32 bit è sufficiente per collegare 4 link PCI Express x1, 4 SATA, 4 USB 2.0 e 2 interfacce Ethernet 1000BaseT al backplane.
CompactPCI Serial offre tutti i protocolli seriali

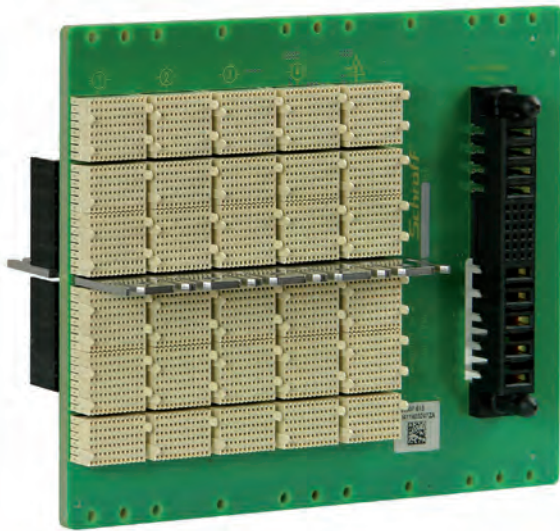



Fig. 2 - Backplane a 5 slot con ingresso di potenza e connettore di I/O posteriore

più diffusi sul mercato consumer, come USB per le espansioni di memoria, i dispositivi di ingresso e uscita, i moduli di comunicazione o altre periferiche hardware. I dischi rigidi interni possono essere collegati direttamente al processore tramite S-ATA. Per lo scambio di dati, PCIe Gen 3.0 ed Ethernet 10GB BaseT offrono un throughput sensibilmente migliorato. Grazie a questa elevata velocità di trasferimento dei dati, la piattaforma supporta le comunicazioni ad alte prestazioni richieste nelle applicazioni di broadcast, elaborazione delle immagini o acquisizione dei dati. Questi nuovi protocolli seriali supportano anche l'utile funzionalità di "hot plugging", che consente la sostituzione di determinate schede anche con il sistema in funzione. L'hot plugging rende nettamente più agevoli le operazioni di assistenza e manutenzione in quanto i dischi rigidi, le schede di comunicazione wireless o persino le CPU possono essere rimosse senza danneggiare alcun dispositivo e senza disturbare il funzionamento del sistema.

La nuova revisione supera le ultime limitazioni dello standard CompactPCI Serial

Per implementare ulteriori funzionalità nello standard CPCI.S-0, PICMG ha elaborato la specifica nel 2013 per sottoporla a una revisione. Una delle modifiche più significative ha riguardato la configurazione del backplane. Nella specifica originale, lo slot del sistema si trovava soltanto sul lato sinistro. Si è osservato tuttavia che, per alcune applicazioni, era necessario che lo slot di sistema si trovasse sul lato destro. Un'altra modifica ha riguardato i pin del connettore P6. Poiché gli utenti hanno spesso l'esigenza di avere le interfacce sul retro del sistema, occorre che i segnali di I/O di tipo DVI, USB o Ethernet vengano instradati direttamente dal connettore al modulo di transizione posteriore. Nella specifica originale, tuttavia, il connettore P6 era occupato dai segnali Ethernet da instradare attraverso il backplane. La nuova revisione rende possibili entrambe le disposizioni dei pin. Con i protocolli seriali che offrono elevate velocità di trasferimento dati, la funzionalità di hot plugging e la completa compatibilità, la piattaforma CompactPCI Serial si presta per un'ampia gamma di possibili applicazioni. Questa tecnologia può essere persino implementata in applicazioni rinforzate e raffreddate a conduzione, a dimostrazione che questo standard è indicato per qualsiasi tipo di impiego. Pentair è tra gli oltre 30 produttori che aderiscono al gruppo di lavoro PICMG e svolge un ruolo di primo piano nella definizione e nell'implementazione delle nuove specifiche. Ad esempio, Pentair è stata una delle prime aziende ad offrire backplane, alimentatori e chassis basati sullo standard CompactPCI Serial.

Nuovo sistema Schroff in linea con le nuove specifiche

La ratificazione dell'ultima revisione della specifica PICMG CPCI.S-0 ha portato Pentair a estendere il proprio portafoglio di prodotti introducendo il nuovo sistema 4U CPCI Serial con larghezza di 84HP (Fig. 1) e ampie possibilità di configurazione. La costruzione modulare di questa famiglia assicura una grande scalabilità e consente di regolare in modo semplice le singole impostazioni. Il sistema può essere così adattato alle esigenze di ogni utente. La configurazione inizia solitamente dalla definizione del backplane. Pentair offre numerosi tipi di backplane CPCI Serial con un massimo di nove slot, diverse tipologie Ethernet (Full Mesh o Single Star), lo slot di sistema sul lato destro o sinistro e con o senza connettori di I/O posteriori. Come accennato in precedenza, Schroff offre anche due disposizioni differenti dei pin per il connettore P6. Questo connettore può essere utilizzato sia per instradare i segnali Ethernet attraverso il backplane, sia senza connessione al backplane, per l'instradamento diretto al connettore di I/O posteriore. (Fig. 2) La famiglia di backplane Schroff offre una molteplicità di possibili combinazioni. Il connettore di alimentazione a innesto può essere integrato nel backplane, oppure può essere collegato a un adat-

tatore di potenza su scheda che colleghi le linee 12 V e GND tra i backplane di alimentazione Schroff CompactPCI Serial e gli altri backplane. Grazie allo spazio disponibile nello chassis da 19", è anche possibile aggiungere ulteriori moduli di alimentazione per creare configurazioni ridondanti o persino realizzare diversi sistemi CPCI Serial indipendenti in uno stesso chassis.

Ridondanza a garanzia di un'alimentazione ininterrotta

Un altro elemento molto importante dell'infrastruttura è una corretta alimentazione di energia. Ogni applicazione presenta determinati requisiti di potenza. Gli alimentatori a innesto Pentair sono versatili, possono essere utilizzati in svariate condizioni operative e resistono a escursioni termiche da -40°C a +70°C. La distribuzione della corrente attiva supporta una ridondanza N+1 e permette di ripartire il consumo di energia tra un massimo di quattro alimentatori, consentendo così le operazioni di sostituzione "a caldo" con il sistema in funzione. L'alimentatore AC offre un range di ingresso di 90-264 VAC con uscite a 12V e 5V in standby, come definito per la specifica CompactPCI Serial (Fig. 3). Al posto di un connettore a innesto, per alcune applicazioni può essere preferibile l'uso di alimentatori open frame, che normalmente forniscono una potenza d'uscita superiore. Con le varie configurazioni possibili, Pentair è in grado di coprire il 98% dei requisiti di tutte le applicazioni CPCI Serial. L'ingresso di alimentazione, come per CompactPCI, si trova sul retro dell'unità. È supportato così l'ingresso di potenza sul lato posteriore del sistema, che consente di evitare scomodi collegamenti nella parte frontale.

Raffreddamento scalabile in funzione delle esigenze applicative

Il gruppo ventola sostituibile alla base dello chassis garantisce un sufficiente raffreddamento dell'applicazione. In base al numero degli slot occupati, il gruppo può essere espanso su richiesta fino a tre ventole in modo da garantire una dissipazione adeguata del calore. Il modulo di controllo della ventola, disponibile su richiesta, controlla e regola la temperatura intervenendo sulla velocità della ventola. In caso di malfunzionamento o di surriscaldamento, l'operatore viene avvertito dai LED di allarme situati sul pannello anteriore. Questi LED indicano inoltre lo stato di alimentazione e forniscono informazioni

Fig. 3 - Alimentatore AC da 300W

generali sullo stato dell'infrastruttura dell'intero sistema. Per facilitare gli interventi di assistenza e manutenzione, lo chassis può essere provvisto di guide telescopiche. Questa possibilità può risultare particolarmente interessante per la sostituzione delle schede di I/O posteriori, perché elimina la necessità di estrarre il sistema dal rack. Nessun componente deve essere smontato e gli interventi di manutenzione sull'applicazione possono essere eseguiti senza interrompere il funzionamento del sistema.

Sistemi completi per ridurre i tempi e i costi di sviluppo

Con questa nuova generazione di prodotti, Pentair è in grado di coprire tutti i possibili requisiti delle applicazioni basate su CompactPCI Serial. Tutti gli alimentatori, le unità di raffreddamento e i backplane sono progettati secondo gli standard IEEE e PICMG e perfettamente armonizzati l'uno all'altro. Grazie alla piattaforma scalabile, il sistema può essere configurato per rispondere esattamente alle esigenze dei clienti, che oltre alla riduzione dei costi di sviluppo possono usufruire di una sensibile riduzione dei tempi di sviluppo e produzione.

Ulteriori miglioramenti della specifica CPCI Serial

Oltre alle modifiche già citate, la specifica CompactPCI Serial è oggetto di un continuo processo migliorativo. Attualmente, il gruppo di lavoro PICMG sta definendo uno standard per una spia di gestione dei ripiani per CPCI Serial. Le funzioni monitorate da questo sistema includono la gestione dell'energia e i comandi di raffreddamento, la registrazione degli eventi dei sensori, la programmazione di chiavi elettroniche e il monitoraggio delle sostituzioni "a caldo". Queste funzioni saranno descritte in una specifica supplementare di CPCI.S-0.

Una piattaforma completa per realizzare con facilità sistemi "intelligenti"

Andrew Bickley
Technology Marketing director - EMEA
Arrow Electronics

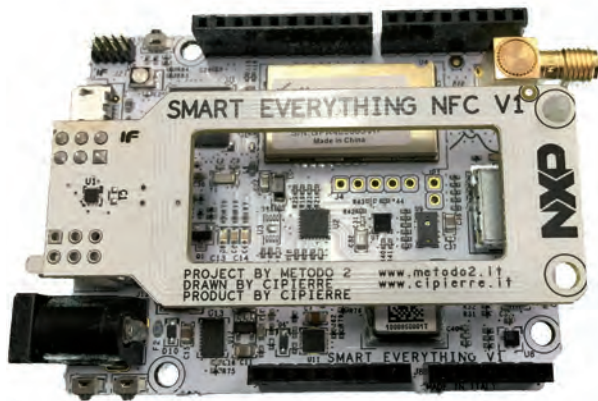
Arrow Electronics ha ideato e realizzato SmartEverything, una scheda che integra tutte le funzionalità necessarie per lo sviluppo di un'ampia gamma di applicazioni IoT ed è predisposta per affrontare in maniera efficace le problematiche legate alla sicurezza e alla connettività

Lo sviluppo di Internet of Things (IoT,) fa di quello attuale un periodo estremamente interessante per l'industria elettronica. Le applicazioni potenziali sono praticamente illimitate e spaziano da quelle legate all'uso personale, domestico e durante il tempo libero fino a quelle che interessano l'industria, le infrastrutture, la medicina e persino la sicurezza nazionale. I dispositivi IoT dovranno senza dubbio integrare vari tipi di sensori, attuatori e sottosistemi di elaborazione e adottare funzioni di connettività cellulare e a corta distanza che verranno aggregate a un blocco di gestione e coordinamento della rete. Un altro aspetto indissolubilmente legato alla progettazione del sistema è la necessità di garantire un livello di sicurezza tale da impedire accessi non autorizzati alla rete o l'intercettazione dei dati.

I progettisti che intendono sviluppare immediatamente applicazioni innovative in ambito IoT hanno bisogno una piattaforma efficiente che li aiuti a realizzare rapidamente un prototipo funzionante. Il tema è di grande attualità ed esistono numerose schede e piattaforme di sviluppo che offrono varie combinazioni in termini di potenza di elaborazione, I/O, sensori, connettività cloud e funzioni di rete. Individuare la scheda che possiede il mix di caratteristiche richieste può essere impegnativo. Alcune schede possono non disporre delle interfacce per i sensori o di comunicazione richieste dall'applicazione, oppure essere prive del supporto di soluzioni di rete innovative come SIGFOX. Inoltre, potrebbero essere inadeguate in termini di sicurezza. Gli sviluppatori devono anche assicurarsi che la scheda possieda la connettività al cloud in grado di soddisfare le specifiche dell'applicazione relativamente alla gestione dei dati e del dispositivo.

Per questi motivi Arrow Electronics ha ideato e realizzato la scheda SmartEverything che, oltre a integrare tutte le funzionalità necessarie per lo sviluppo di un'ampia gamma di applicazioni IoT, dispone di tutte le risorse necessarie per affrontare in maniera efficace le problematiche legate a sicurezza e connettività. La scheda è equipaggiata con sensori di prossimità, umidità, temperatura e movimento, in modo da evitare sia la necessità di dover dover realizzare una scheda personalizzata dotata dei sensori richiesti sia di far ricorso a schede aggiuntive.

Sicurezza certificata a bordo

SmartEverything affronta anche la problematica della sicurezza integrando il dispositivo ATSHA204 CryptoAuthentication di Atmel che implementa un algoritmo di sicurezza hash con chiave SHA-256 e con opzioni MAC (Message Authentication Code) e HMAC (Hash-Based Message Authentication Code). Il componente ATSHA204 offre la maggior parte delle funzionalità di una piattaforma TPM

La scheda SmartEverything di Arrow Electronics integra tutte le funzionalità necessarie per lo sviluppo di un'ampia gamma di applicazioni IoT

(Trusted Platform Module) a bordo di un dispositivo adatto per applicazioni embedded. Questo componente può essere utilizzato per verificare l'autenticità di software, firmare e hardware, gestire l'avvio sicuro, controllare le password, scambiare chiavi di sessione e garantire una memorizzazione sicura dei dati. Il microcontrollore Atmel ARM Cortex-M0+ della scheda gestisce il traffico tra le periferiche e garantisce ottime prestazioni di elaborazione a 32 bit a fronte di bassi consumi di potenza.
Tra le numerose tecnologie wireless impiegate nel mondo IoT, tecnologie come Bluetooth sono ampiamente diffuse per le comunicazioni su corta distanza come lo scambio di dati con uno smartphone. SmartEverything integra un'interfaccia Bluetooth LE (Low Energy) diTDK e anche un tag NFC di NXP Semiconductors, che consente ad applicazioni IoT come i sensori industriali di inviare dati verso il cloud attraverso un lettore NFC o uno smartphone dotato di questa funzione.

Pensare "smart" per la connettività al cloud

Per quanto riguarda la connettività senza fili verso il cloud, GSM è spesso considerata la tecnologia standard. Tuttavia, questa soluzione può risultare costosa e dispendiosa in termini energetici nelle applicazioni IoT che, tipicamente, scambiano periodicamente una piccola quantità di dati.
Per questo motivo Arrow ha scelto l'innovativa tecnologia SIGFOX per la scheda SmartEverything. Si tratta di una tecnologia di interconnessione radio tra i dispositivi e la rete globale a banda ultra stretta (UNB - Ultra Narrow Band) che funziona nelle bande libere ISM entro il limite di potenza emessa di 25 mW. Grazie alla bassa potenza di trasmissione e all'assenza della necessità di una sincronizzazione continua con la rete è possibile ottenere un risparmio energetico significativo, che consente ai dispositivi IoT di funzionare in modo autonomo per molti anni. SIGFOX è supportata da una rete globale di operatori (SNO – SIGFOX Network Operator) che include 19 paesi in Europa, tra cui Inghilterra, Irlanda, Francia, Germania, Paesi Bassi, Spagna e Italia. La scheda SmartEverything monta un modem SIGFOX di Telit che contiene anche un ricevitore GPS ed un'antenna integrata.

Sensori specializzati per IoT

La completa gamma di sensori montati sulla scheda SmartEverything consente agli sviluppatori di prototipare con facilità funzionalità IoT come il monitoraggio ambientale o la rilevazione del movimento in applicazioni indossabili o sensibili al contesto circostante. I sensori sono anche ideali per monitorare lo stato di beni tracciati all'interno di sistemi automatizzati di logistica. La registrazione della temperatura consente ad esempio ai fornitori ed acquirenti di verificare che le corrette condizioni di stoccaggio siano state mantenute durante tutto l'immagazzinamento e il trasporto del bene. Grazie alla disponibilità del segnale GPS, diventa possibile anche controllare la posizione e l'avanzamento di ogni spedizione in transito.
L'accelerometro triassiale LIS3DH di STMicroelectronics con funzioni avanzate di risparmio energetico ed il sensore di pressione piezoresistivo LPS25H ultra compatto sfruttano i vantaggi delle tecnologie MEMS di ST in termini di basso consumo di potenza, integrazione spinta con le piattaforme di elaborazione digitale inserite nel package ed elevata affidabilità. Questi sensori sono affiancati dal sensore capacitivo digitale di umidità relativa HTS221 e dal modulo VL6180X che espleta funzioni di rilevamento di prossimità, gesti e luce ambiente. Quest'ultimo componente si basa sulla tecnologia brevettata FlightSenseTM di ST, che misura richiesto dalla luce per viaggiare fino all'oggetto più vicino ed essere riflessa. Questo approccio consente una misura più accurata della distanza assoluta rispetto ai sensori tradizionali, che stimano la distanza da un oggetto solamente in base alla misura della quantità di luce riflessa.
Sfruttando le varie risorse a bordo della scheda SmartEverything, i progettisti possono iniziare a sviluppare in tempi brevi una molteplicità di applicazioni IoT. Per facilitare altre eventuali espansioni funzionali, i connettori compatibili con gli shield Arduino consentono agli utenti di inserire facilmente degli shield di espansione commerciali, garantendo in tal modo l'accesso immediato ad una vasta gamma di funzioni aggiuntive standard.

Prestazioni sempre più spinte con Compiler 2015

Alessandro Nobile

Migliori prestazioni, sicurezza e qualità per sistemi embedded e IoT con le nuove versioni dei compilatori C e C++ di Green Hills

Green Hills Software ha annunciato la disponibilità delle nuove versioni dei suoi compilatori C e C++ ottimizzati per le più diffuse serie di processori embedded a 32 bit e a 64 bit, tra cui ARM e Power Architecture. Le nuove tecniche di ottimizzazione adottate nei compilatori Green Hills Compiler 2015 migliorano le prestazioni del 30%, aumentando ancora il distacco a proprio favore rispetto ad altri compilatori, come dimostrato nei più recenti benchmark pubblicati da EEMBC Automotive. Le prove effettuate da EEMBC Technology Labs hanno certificato come il compilatore Green Hills versione 2015.1 abbia ottenuto un punteggio di 1.01 EEMBC Automarks/MHz con un microcontrollore Spansion Cortex-R5 per applicazioni in campo automotive. Si tratta di un risultato che testimonia un aumento delle prestazioni del 30% rispetto al passato.

Green Hills Compiler 2015 permette agli sviluppatori software di aumentare le prestazioni run-time delle loro applicazioni e di ridurre l'occupazione di memoria, risparmiando sui costi dell'hardware. Apprezzati per la loro qualità e robustezza, i compilatori Green Hills hanno ottenuto le certificazioni di sicurezza ai più alti livelli definiti dalle normative, tra cui ISO 26262 ASIL D (Automotive), IEC 61508 SIL 4 (Industrial) e EN 50128:2011 (Railway). La prima release di Green Hills Compiler 2015 fa parte dell'ambiente di sviluppo integrato IDE MULTI 6.1.6 ed è già disponibile.

Una suite di caratteristiche avanzate

Di seguito sono sintetizzate alcune tra le più significative migliorie introdotte in Compiler 2015:

- Ottimizzazioni mirate che permettono di ottenere un aumento di prestazioni fino al 30% rispetto ai punteggi ottenuti precedentemente, come dimostrato nei benchmark EEMBC Automark recentemente pubblicati

- Funzioni che migliorano sicurezza e affidabilità che aumentono la tracciabilità e il rilevamento delle condizioni di codice pericoloso, anche tra più moduli e molteplici librerie

- Maggiore produttività e flessibilità degli sviluppatori resa possibile da una più potente funzione per la traduzione in linguaggio Assembly, ottimizzazioni avanzate nel linker a 64 bit e miglior controllo/visibilità sullo stato delle attività in corso

- Supporto dei nuovi processori ARM Cortex-R5F e Cortex-M7, che si aggiunge al già ampio parco di processori supportati offerti da più di 35 produttori e basati su architetture ARM, Power Architecture, Intel Architecture, ColdFire, v850/RH850, MIPS, TriCore e altre.

Analisi temporale di sistemi AUTOSAR basata su TRACE32

Marco Ferrario
Lauterbach Italia

Una soluzione integrata fra più prodotti per migliorare la sicurezza e l'affidabilità del software automotive real-time

In mercati fortemente innovativi e concorrenziali, come quello automobilistico, sono sempre più sentite da una parte l'esigenza di ottimizzazione del software dei sistemi elettronici di controllo per autoveicoli, dall'altra la necessità di validare il software stesso rispetto a stringenti requisiti di robustezza, sicurezza e affidabilità. In questo scenario estremamente dinamico, è comprensibile come un ruolo chiave sia svolto da sistemi di sviluppo in grado di aiutare i sistemisti e i progettisti SW a formalizzare innanzitutto i requisiti di analisi e di modellazione, e successivamente verificare le prestazioni ottenute in termini di tempistiche e rispetto del real-time.
In questo articolo si mostra come l'utilizzo congiunto della linea di prodotti TRACE32 di Lauterbach GmbH, insieme a tool di terze parti disponibili presso diverse aziende, permetta di raggiungere un grado di integrazione reciproca tale da soddisfare le esigenze sopra citate.

Introduzione a TRACE32

TRACE32 è una una linea completa, modulare e aggiornabile di strumenti di sviluppo per microprocessori. I sistemi TRACE32 sono diffusi in tutto il mondo e sono prodotti da Lauterbach GmbH, azienda tra i principali protagonisti mondiali di settore, con esperienza nel campo dei progetti embedded sin dal 1979.
I sistemi di sviluppo TRACE32 offrono un ambiente di debug completo, a partire dalle funzionalità più standard fino alle prestazioni più avanzate e sofisticate. Tuttavia, al giorno d'oggi, in molte applicazioni non è più sufficiente eseguire pochi semplici test del codice. In un mercato come quello automobilistico è sempre più necessario verificare come il codice si comporti in tutte le possibili condizioni di esercizio. Le prestazioni convenzionali di debug non sono più sufficienti per questi obiettivi, ma occorrono sistemi di sviluppo in grado di registrare flussi di esecuzione generati da una CPU attraverso una porta integrata di trace.
TRACE32 è in grado di gestire il trace di una CPU a singolo core o multicore, sia a livello on-chip che off-chip. Un sistema TRACE32 per trace è composto da moduli standard di debug e trace a cui si aggiungono un debugger e un preprocessore specifici per l'architettura della CPU da interfacciare. Oltre alle prestazioni di debug, il sistema supporta trace off-chip sia seriale che parallelo in modo non intrusivo, sia per architetture di CPU a singolo core che multicore, ed è in grado di associare un riferimento temporale ai record di trace.
Con i dati registrati è possibile effettuare misure

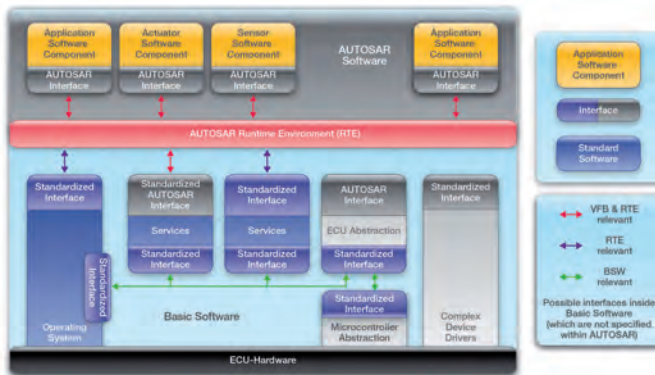



Fig. 1 – Architettura AUTOSAR

statistiche e di copertura del codice, oltre a poter rilevare in modo rapido e sistematico condizioni di malfunzionamento particolarmente complesse che si verificano solo a runtime.
Il riconoscimento delle strutture dati rilevanti di un sistema operativo e dei suoi meccanismi di gestione delle risorse (awareness) permette a un debugger di offrire all'utente funzionalità avanzate di controllo del software. Per molti sistemi operativi embedded, i debugger Lauterbach forniscono una sofisticata integrazione con l'OS, in grado di mostrare le condizioni di utilizzo delle principali risorse allocate.
Inoltre, molte CPU rendono disponibile anche il trace di dati d'interesse dell'utente, ad esempio l'informazione sul processo correntemente in esecuzione in un sistema operativo multiprocessing. Utilizzando questi dati, TRACE32 è in grado di analizzare il flusso di esecuzione di un programma multitasking, distinguendo il codice per ogni singolo thread o processo.

Introduzione allo standard AUTOSAR

L'architettura software AUTOSAR è uno standard aperto per l'ambito automobilistico, sviluppato da un consorzio di aziende del settore per creare un'infrastruttura integrata valida come punto di riferimento per lo sviluppo di software per autoveicoli. Pur preservando la competitività delle aziende partecipanti, ha lo scopo di migliorare l'efficienza e la qualità del software in ambito automobilistico.
Per il progetto delle funzioni di controllo di un autoveicolo, lo standard AUTOSAR definisce un modello di progettazione software basato su componenti. Questi componenti sono l'unità minima applicativa dotata di funzionalità e quindi l'intera applicazione può essere vista come composta da diversi componenti che si interfacciano fra loro come definito nello standard.
Un progetto AUTOSAR si basa su un'architettura a livelli in cui i componenti sono collegati a livello concettuale da un Virtual Function Bus (VFB), e a livello implementativo da un Real Time Environment (RTE). In figura 1 è riportato uno schema di riferimento. Il livello Basic SoftWare (BSW) si occupa di fornire servizi sia dipendenti dall'hardware sia indipendenti, in modo da fornire un'astrazione verso i livelli superiori. Invece i servizi di livello applicativo (Application Software Component) realizzano le effettive funzionalità del sistema. Poiché i componenti AUTOSAR non hanno accesso diretto all'hardware sottostante o al sistema operativo, la loro implementazione non può essere caratterizzata da entità come i thread o i processi. Ogni singola funzionalità da eseguire a runtime viene invece incapsulata in un cosiddetto runnable, definito come "una sequenza di istruzioni che può essere avviata dal Run Time Environment".

Analisi di trace con TRACE32

Applicando quanto detto sinora a un sistema AUTOSAR/OSEK, si può rilevare che TRACE32

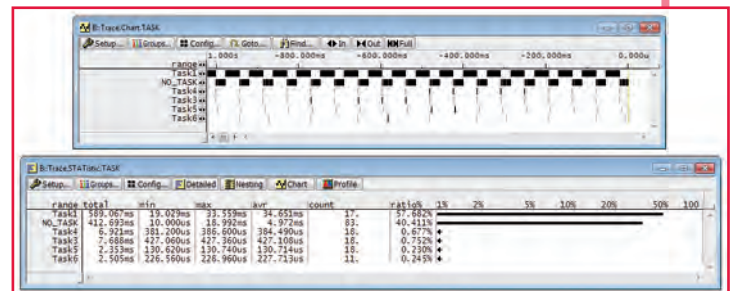



Fig. 2 – Esempi di analisi statistiche sui task in TRACE32

Fig. 3 – Esempi di analisi statistiche sulle funzioni in TRACE32

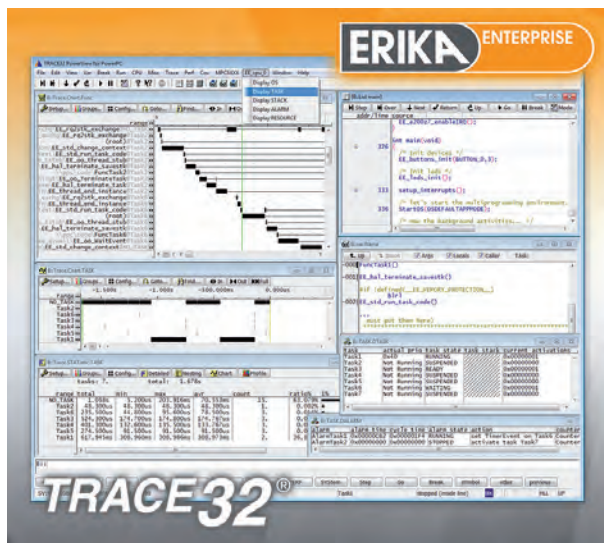



Fig. 4 - ERIKA Enterprise

conosce le informazioni simboliche di alto livello generate dalla toolchain di compilazione: pertanto conosce i nomi e le caratteristiche delle funzioni, le variabili e i tipi di dati, oltre all'associazione fra le linee di codice sorgente e il codice oggetto. Inoltre, tramite il file ORTI di descrizione delle risorse di progetto, conosce una serie di oggetti di livello BSW, come per esempio i task e gli allarmi.
Con queste informazioni è possibile effettuare molti tipi di analisi, per esempio sulle tempistiche di esecuzione dei task come mostrato in figura 2.
È anche possibile svolgere analisi basate sulle funzioni, sia suddivise task per task, sia per ogni singolo task o indipendentemente dal task che le ha richiamate (Fig. 3).
Gli esempi mostrati nelle figure sono relativi a un'applicazione dimostrativa basata su ERIKA Enterprise di Evidence Srl. ERIKA realizza un'implementazione certificata e open-source OSEK/VDX con API AUTOSAR OS 4.0.3. L'ambiente di sviluppo è disponibile gratuitamente su http://erika.tuxfamily.org. Un'ambiente dimostrativo per simulatore di istruzioni TRACE32 è disponibile sul sito Lauterbach (Fig. 4) (http://www.lauterbach.com/rtosorti.html).

Integrazione fra TRACE32 e prodotti di terze parti

È importante osservare che TRACE32 non conosce le entità di livello applicativo di un sistema AUTOSAR, in particolare i componenti e i runnable, proprio perché queste entità sono definite a livello di modello e non vengono descritte in un file ORTI. Ciò comporta, per esempio, che TRACE32 non ha visibilità diretta della durata di un task AUTOSAR, dal suo inizio alla fine. Lo stesso discorso vale per i runnable, che sono comunque equiparabili a pure funzioni eseguite, e potrebbero quindi essere esaminati tramite un'analisi standard per funzioni.
Per favorire l'utente nell'analisi di questi aspetti del modello, TRACE32 ha definito una serie di marcatori da associare all'informazione di trace, relativi ai task, alle ISR e ai runnable. Gli eventi

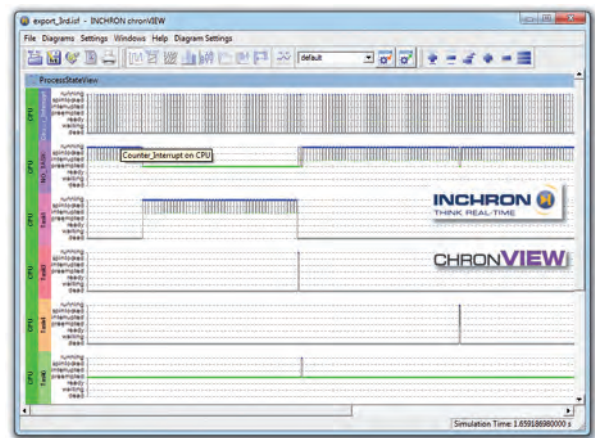



Fig. 5 - INCHRON chronVIEW

marcati, insieme alle tempistiche ad essi associate, possono essere esportati in formato CSV verso tool di terze parti, per essere poi studiati con sistemi esterni di analisi e verifica dei tempi. È quindi possibile analizzare i dati temporali per svolgere analisi worst-case e per effettuare valutazioni sul carico di picco, o basate su altri parametri che aiutano a ottimizzare il progetto. Si noti anche che questa prestazione è stata sviluppata per AUTOSAR ma può essere applicata a molti altri ambienti.
Di seguito vengono introdotti tre diversi possibili tool di terze parti, la cui integrazione con TRACE32 è stata implementata e verificata.

chronVIEW

La Tool Suite di INCHRON (Fig. 5) offre una combinazione unica di simulazione (chronSIM) e validazione (chronVAL) per un'analisi completa dei sistemi real-time. Il comportamento in tempo reale di questi sistemi viene mostrato chiaramente con elevato dettaglio attraverso diagram-

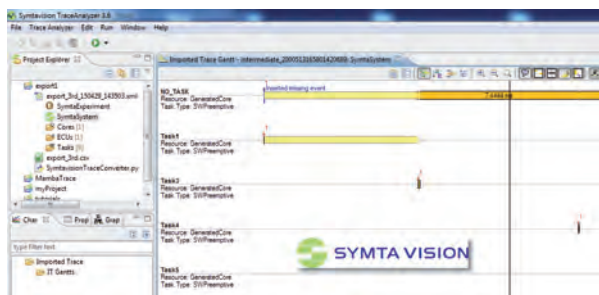



Fig. 6 – Symtavision TraceAnalyzer

mi temporali, istogrammi, diagrammi a scatola (boxplot) e molte altre visualizzazioni. I requisiti real-time possono essere controllati e verificati in ogni momento. Diverse prospettive permettono di valutare i flussi di dati e gli eventi di schedulazione, in modo da poter identificare le cause di eventuali violazioni dei requisiti.
Per un'agevole visualizzazione dell'informazione registrata riguardo agli eventi relativi ai task e alle tempistiche, questi dati vengono trasferiti a chronVIEW di INCHRON utilizzando un formato aperto dei dati. A sua volta chronVIEW può analizzare i tempi di esecuzione e gli eventi dei task, e può svolgere diversi tipi di analisi sul progetto, fra cui anche analisi di tipo worst-case. In questo modo l'utente può ottimizzare il sistema secondo i requisiti necessari, basandosi sui risultati dell'analisi.
Per maggiori informazioni: http://www.inchron.com.

TraceAnalyzer

Con il metodo congiunto Symtavision GmbH / Lauterbach (Fig. 6), il codice delle unità di controllo motore (ECU) è importato in TRACE32 da qualunque sistema di configurazione ECU di terze parti, per il debug su target, l'emulazione e la validazione del software. I dati di trace provenienti da misure su ECU o da simulazioni indipendenti dall'hardware, sono poi passati a TraceAnalyzer per rappresentare e analizzare i trace nel tempo, e validare la schedulazione nell'unità ECU. I modelli temporali ottenuti possono essere ulteriormente processati in SymTA/S per eseguire analisi statistiche e di tipo worst-case, come pure per cambiare virtualmente la modalità di schedulazione ed esplorare o ottimizzare l'architettura software complessiva. La configurazione ottimizzata viene poi restituita a TRACE32 tramite il sistema di configurazione ECU di terze parti e caricata sul target, completando il processo circolare.
Per maggiori informazioni: http://www.symtavision.com.

TA Inspector

La Tool Suite Timing-Architects (Fig. 7) copre le fasi di progetto del sistema, simulazione, analisi, architettura e sviluppo di un modulo, come pure la verifica su target. Per la connessione di tutti i moduli viene fornita una soluzione ad anello chiuso lungo tutto il processo di sviluppo. Con TA Designer, TA Simulation, TA Optimizer e TA Inspector, Timing-Architects offre dei prodotti che aiutano project manager, sistemisti, sviluppatori, ingegneri di integrazione e test, a migliorare le prestazioni e aumentare l'efficienza dei propri progetti multicore.

Fig. 7 – Timing-Architects TA Inspector

L'integrazione con TRACE32 permette di importare in TA Inspector, trace hardware di applicazioni a singolo core o multicore registrati da TRACE32. In tal modo la Tool Suite di Timing-Architects può essere utilizzata per rilevare errori nell'applicazione, validare i requisiti ed aiutare nella migrazione da progetti a singolo core verso progetti multicore, creando un modello di timing. Questo processo porta a un miglioramento complessivo della qualità e sicurezza delle applicazioni embedded multicore. TA Inspector permette di importare più file CSV in parallelo, supportando così un numero qualsiasi di core.
Per maggiori informazioni: http://www.timing-architects.com.

La trasformazione da brownfield a greenfield nell'Internet of Things

Se la manutenzione predittiva e l'analisi adattativa rappresentano potenzialmente un enorme mutamento di mercato corrispondente al passaggio dalla vendita di prodotti alla vendita di servizi, il dubbio riguarda il modo di implementare questi nuovi paradigmi, considerando che la netta maggioranza degli apparati infrastrutturali nella generazione di energia, nell'automazione industriale e in numerosi altri mercati brownfield è ormai in uso da oltre trent'anni

Alexander Damisch
Senior director of IoT
Wind River

Per definire qualche termine, "brownfield" è lo scenario nel quale miliardi di dispositivi e applicazioni software legacy eseguono funzioni specifiche in totale isolamento. In alcuni casi occorreranno strategie di migrazione per mettere i vari elementi in connessione e concretizzare i vantaggi dell'IoT. Con "greenfield" si intende invece uno scenario costruito da zero per sfruttare l'IoT: connesso, sicuro e gestito da remoto.
Nella transizione da brownfield a greenfield esistono alcuni elementi chiave, il primo dei quali è l'aggiunta di un gateway. Il concetto funziona inviando le letture dei dati (per esempio temperatura o posizione) nel cloud dei 'big data' dove possono essere effettuate analisi intelligenti.
Nel riprogettare i sistemi brownfield per l'IoT, molto probabilmente si vedranno numerosi operatori adottare un approccio differente e maggiormente olistico.
Per prima cosa si parte dalla messa a punto delle piattaforme su cui le applicazioni possono girare in modo più flessibile attraverso i vari dispositivi, sistemi o layer della rete. Questo può avvenire a livello di cloud, router o gateway di rete, o dispositivo. In modo simile, molte aziende possono scegliere se aprire la propria piattaforma a partner e sviluppatori esterni o utilizzarla internamente come nel caso delle grandi realtà enterprise. Disporre di una piattaforma comune aggiunge enorme valore permettendo di scrivere app, spostarle tra i vari layer, ridurre i costi e attirare ulteriore valore verso la piattaforma stessa. Per rispondere a questa esigenza, Wind River ha riarchitettato il suo RTOS VxWorks disaccoppiando lo sviluppo applicativo dalla API di base del sistema operativo per renderlo estremamente modulare e permettendo ai clienti di pacchettizzare le proprie applicazioni per renderle facilmente condivisibili.
Il passo successivo è la virtualizzazione, essenzialmente la separazione del software dalla piattaforma hardware sottostante per permettere a un sistema operativo guest non modificato come Windows o Linux di girare con VxWorks, per esempio. Così si spezza il paradigma del dispositivo monofunzione passando a quello di sistemi multifunzione. La tecnologia Hypervisor real-

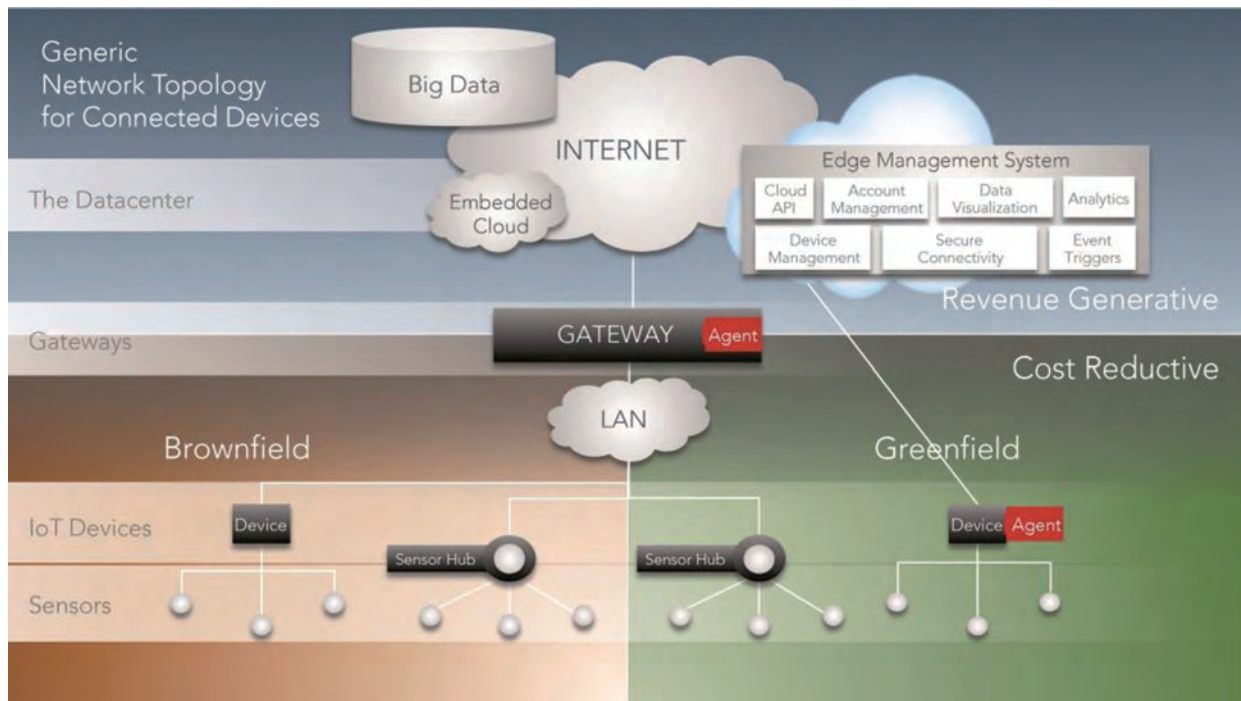



Fig. 1 – Lo scenario infrastrutturale dell'IoT

time di Wind River permette il consolidamento di numerose applicazioni su un'unica piattaforma facendo risparmiare spazio, peso e consumi di energia.
Il terzo passo è quello di inserire le funzioni in locazioni specifiche, come accaduto nei mercati del networking, dove apparati precedentemente discreti sono stati consolidati e le funzionalità sono state trasferite a server centrali in un sistema simil-cloud. Lo standard per reti time-sensitive IEEE802.1 intende proprio consentire lo spostamento delle funzionalità dai dispositivi alla rete, dove può essere disponibile una potenza di calcolo decisamente superiore. Puntando a questo approccio di 'Service Oriented Architecture', Wind River Titanium Server è una piattaforma NFV (Network Functional Virtualization) completamente integrata basata su codice open source e open industry standard che consente ad un'infrastruttura NFV di raggiungere prestazioni near-real-time con livello di affidabilità "sei 9" (99,9999%) necessario per le reti di telecomunicazione. L'ultimo capitolo di questa discussione corrisponde al management layer che gestisce la catena fino al livello di dispositivo e di applicazione. Nelle reti di dispositivi composte da milioni di nodi o punti di uscita e collegate a sistemi sicuri e infrastrutture critiche, la gestione dei dispositivi a livello perimetrale richiede la presenza di intelligence nell'intero sistema di sistemi. In questo ambito Wind River Edge Management System può orchestrare la gestione dei dispositivi con la connettività necessaria a spostare applicazioni e funzioni ovunque occorra all'interno della rete.
Per riassumere, il passaggio da brownfield a greenfield può creare nuovi modelli di business IoT, fondamentali per concretizzare il valore nascosto nei dati, migliorare il processo decisionale in tempo reale e aumentare i livelli di produttività ed efficienza.

Fig. 2 – Il portfolio Wind River Helix affronta le sfide e le opportunità create a livello di sistema dall'Internet of Things

A CHI SI RIVOLGE

L'evento si rivolge a manager, tecnici, progettisti, specialisti e opinion leader che operano nel mondo produttivo, a OEM, costruttori di impianti e linee di produzione, system integrator, utilizzatori finali.

I LABORATORI

Interessante modalità di apprendimento. I partecipanti potranno imparare a utilizzare i prodotti delle aziende avvalendosi della guida di tecnici esperti.

I WORKSHOP

Seminari tecnici tenuti dalle aziende espositrici della durata di 30 minuti ciascuno.

LA MOSTRA

Esposizione a cura delle aziende partecipanti. Sarà possibile verificare l'attuale offerta commerciale.

PER ADERIRE

Visita il sito **ma.mostreconvegno.it.** per partecipare ai seminari, alla mostra e ai laboratori. La partecipazione è gratuita. Tutta la documentazione sarà disponibile on-line il giorno stesso della manifestazione.

PACKAGING

SMART MANUFACTURING

INTERNET OF THINGS

INDUST

Circonvallazione Idroscalo 20090 Segrate MI

L'AUTOMAZIONE SULLA PUNTA DELLE DITA

TRY 4.0

CON IL PATROCINIO DI:

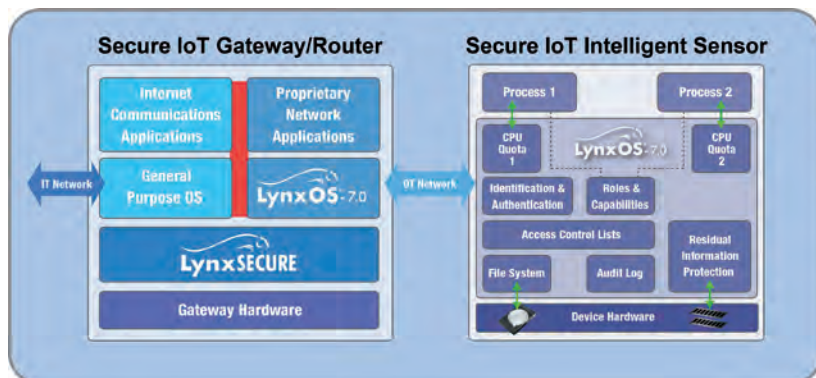
FIERA MILANO MEDIA

Fiera Milano Official Partner

contatti | segreteria organizzativa: 02 49976514 | Ufficio commerciale: 335 276990 | ma@fieramilanomedia.it | ma.mostreconvegno.it - @automazioneoggi - @automazioneplus

#MachineAutomation

Supporto per ARM in design IoT

Lynx Software Technologies ha annunciato il supporto per prodotti ARM in IoT design con le soluzioni LynxOS 7.0 RTOS e LynxSecure kernel. Lo sviluppo consente di definire una maggiore sicurezza per i prodotti ARM-based nei mercati dell'internet degli oggetti, quali controllo industriale, automazione di fabbrica, automotive, energia intelligente, medico e il trasporto. La prossima generazione di sistemi embedded collegati in fase di progettazione con processori basati su ARM avrà bisogno di avere maggiore sicurezza, soprattutto quando si controllano infrastrutture critiche. L'aggiornamento software offrirà un salto importante per gli sviluppatori ARM-based, consentendo di progettare sistemi più sicuri senza sacrificare potenza, prestazioni e funzionalità.

LynxOS 7.0 e LynSecure sono in fase di migrazione al Cortex-A, tra cui i processori da Xilinx, TI e Freescale. Lynx Software Technologies sta lavorando con Xilinx per rendere LynxSecure disponibile per i loro recenti sviluppi Zynq UltraScale Plus. LynxOS 7.0 è un prodotto unico RTO, Il kernel di separazione LynSecure fornisce un rigoroso isolamento su un'unica piattaforma hardware tra la memoria, CPU e dispositivi senza la necessità di un sistema operativo.

Mini PC in standard OPS

Giada Technology ha presentato un nuovo Mini PC in standard OPS (Open Pluggable Specification) sviluppato per il mercato del digital signage. P211 è adatto per applicazioni digital signage OPS come lavagne elettroniche, sistemi finanziari, supermercati, ristoranti, comunicazione, cinema digitali, ospedali ed istituzioni scolastiche.

Giada P211è un Mini PC conforme alle specifiche OPS per l'installazione semplificata, la manutenzione e l'utilizzo di una infrastruttura digital signage. La quinta generazione di processori Intel Core i5/i3 CPU ed il chip grafico Intel HD Graphics 5500/6000 con supporto video in risoluzione 4K offrono alte prestazioni per applicazioni digital signage e per lavagne elettroniche evolute.

P211 supporta funzioni di controllo remoto e rende semplice l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo di applicazioni digital signage e lavagne elettroniche. È sviluppato per operare in funzionalità continua (24h) grazie allo chassis in metallo che ottimizza la dissipazione del calore delle CPU Intel Broadwell-U Core i5 / i3 con un consumo energetico di 15W. Offre risoluzioni Ultra HD quattro volte superiori rispetto ai sistemi tradizionali con un'immagine più nitida e ad alta densità. È dotato di un'uscita HDMI 1.4a con risoluzioni massime di 1080p e 2160p e audio digitale multi-canale.

Panel PC per applicazioni light-industrial

Contradata ha presentato una nuova serie di touch panel PC per applicazioni light-industrial: IEI Integration ha da poco annunciato la disponibilità della terza generazione di Touch Panel PC serie Afolux. La nuova serie è composta da soluzioni con display da 7" a 15" e processori Intel Celeron J1900 e N2807 Bay Trail in versione fanless.

Per il taglio da 15" sono inoltre previste versioni con processori Intel Core i3, i5 e Pentium con architettura "smart-fan" in modo da coprire le applicazioni che richiedono una maggiore potenza di calcolo.

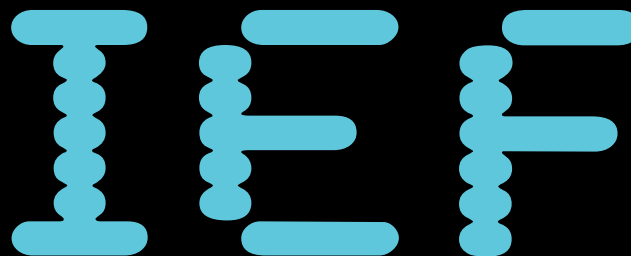
Il design è accattivante grazie al frontale True-Flat con cornice sottile mentre il livello di

connettività è esteso: da 2x COM con supporto RS-232/422/485, 2x Gigabit Ethernet, fino a 4x USB e Wireless LAN. La serie è inoltre dotata di uscite e ingressi e speaker audio integrati.
Il touchscreen può essere di tipo resistivo o a proiezione capacitiva in modo da essere flessibile per il maggior numero di ambienti, incluse le applicazioni che richiedono l'utilizzo di guanti nonché le applicazioni multimediali che richiedono supporto Multi-Touch. La protezione frontale va da IP64 a IP65 a seconda dei modelli. Un'ulteriore novità rispetto alle generazioni Afolux precedenti riguarda la tipologia di alimentazione che è ora estesa da 9 a 30 VDC su tutti i modelli offrendo maggiore versatilità per le applicazioni che utilizzano alimentazioni a 24 VDC. Il range di temperatura operativa da -20° a +50° C ne consente infine l'uso in molteplici applicazioni.

Computer-On-Module ETX con processore Vortex

ICOP Technology ha presentato il nuovo VDX3-ETX, un computer-on-module basato su processore DX3 P Vortex86. Gli OEM possono implementare il modulo con frequenza di clock fino a 1,0 GHz, in tutte le applicazioni ETX-esistenti per sostituire processori x86 più vecchi che sono attualmente in fase di dismissione. In questo modo gli investimenti esistenti possono essere garantiti a lungo termine, senza alcun cambiamento nella progettazione hardware basato su ETX.
Con il lancio del nuovo modulo ETX, ICOP assicura anche la disponibilità a lungo termine del primo standard mondiale di computer-on-module, che è stato introdotto nel 2000 ed è gestito dal produttore indipendente ETX-IG (ETX Interest Group).
Il modulo ETX supporta l'intera larghezza di banda di interfacce legacy come definito dalla specifica ETX, compresi ISA e PCI bus pienamente compatibili, interfacce seriali, interfacce IDE / PATA e PS / 2 per tastiera e mouse.
Il modulo offre una potente grafica e supporta una risoluzione Full HD di 1920 x 1080 a 60 Hertz. I campi di applicazione possono essere trovati in digital signage, sistemi POI/POS, così come il settore dei trasporti. Per applicazioni in ambienti difficili, il modulo supporta anche campi di temperatura estesi da -20 °C a +70 °C. Il modulo supporta una vasta gamma di sistemi operativi.

FORMAT

Giornata di formazione realizzata da Fiera Milano Media in collaborazione con Consorzi e Associazioni promotori delle principali tecnologie di rete Industrial Ethernet: convegni, laboratori, esposizione di prodotti e soluzioni

A CHI SI RIVOLGE

La giornata si rivolge a tecnici, progettisti, system integrator, end user, responsabili di produzione, direttori di stabilimento, consulenti tecnici, responsabili d'impianto, OEM, manager, ricercatori, tecnici della manutenzione

LABORATORI

Consorzi e Associazioni partner dell'evento realizzeranno interessanti laboratori relativamente alle ultime tecnologie di rete Ethernet Industriale da loro supportate

ESPOSIZIONE

Area dedicata ai prodotti e alle soluzioni per le reti Industrial Ethernet

PER ADERIRE

Sul sito ief.mostreconvegno.it tutte le informazioni per partecipare alla giornata di studio

ORGANIZZATO DA:

MEDIA PARTNER:

IN COLLABORAZIONE CON:

TECH plus.it automazione plus.it

Mini modulo fanless

Rutronik ha annunciato la disponibilità del nuovo mini-modulo fanless COM Express di Advantech. SOM-7568 è equipaggiato con i più recenti processori Intel Pentium N3700, N3150 e Celeron N3000 single-chip, che sono prodotti su nuova tecnologia di processo Intel 14 nm.
SOM-7568 supporta fino a 4GV dual channel DDR3L 1600 MT/s non ECC con banda di memoria superiore alle versioni precedenti. Inoltre, supporta eMMC da 4GB a 32GB. Il mini modulo è dotato di bassa potenza Intel gen. 8 graphics integrato nel SoC, fino a 16 unità di esecuzione e il doppio delle prestazioni grafiche rispetto alla precedente piattaforma, nonché un miglioramento significativo con la sua risoluzione del display 4K2K. Sulla base di questa nuova piattaforma Intel, SOM-7568 supporta decoder hardware H.265 e include l'ultima accelerazione 3D DX 11.1 e funzioni OpenGL 4.2. Inoltre, fornisce molteplici interfacce di visualizzazione, tra cui un LVDS o eDP e HDMI / DisplayPort.
Il mini modulo viene fornito con interfacce I/O tra cui 3PCIe x1 per una migliore trasmissione dei dati, e offre un controller Intel i210AT LAN, 3 SATA Gen3, 8 USB 2.0, 2 USB 3.0, 2 porte COM, SMBus, I2C e funzioni di interfaccia audio.

Cabin wireless access point

Kontron ha presentato il suo punto di accesso wireless cabina (CWAP) Cab-n-Connect A100 basato sulla più recente specifica IEEE 802.11ac che offre un significativo aumento dei dati throughput rispetto alle soluzioni precedenti 802.11n. Il Kontron CWAP offre molteplici progressi tecnologici che includono prestazioni 3X3 Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) e dual radio Wi-Fi integrata (2,4 GHz e 5 GHz) per sostenere tre flussi di dati territoriali per radio.
La soluzione antenna integrata riduce la dimensione e la complessità di installazione. Per la protezione contro gli attacchi di rete, A100 Kontron Cab-n-Connect offre sicurezza wireless di livello enterprise basata sul software WiNG 5. Questo software integrato fornisce un'architettura distribuita estremamente robusta che estende i servizi QoS, sicurezza e mobilità sul velivolo che permette l'instradamento diretto altamente sicuro e la resilienza della rete.
Le soluzioni Kontron offrono alle compagnie aeree la possibilità di accedere ai dati critici in tempo reale, arricchita da nuove soluzioni software in grado di migliorare l'esperienza dei passeggeri, riducendo i costi operativi.

Soluzioni di alloggiamento

HEITEC ha presentato la nuova estensione della famiglia Ripac Vario Module come soluzione economicamente efficiente, robusta e flessibile che offre diverse opzioni di progettazione, nonché una base off-the-shelf per applicazioni specifiche del cliente. Opzionalmente disponibile come un sistema da tavolo e rack-mount da 19 pollici, e nelle versioni da 2U a 7U di larghezze diverse (42, 63 e 84HP).
Una vasta gamma di accessori consentono una grande flessibilità, con flange, piedi di posizionamento e maniglie per il trasporto, nonché staffe di montaggio.
Il design è robusto ma accattivante allo stesso tempo: le pareti laterali e trasversali sono realizzate in estruso di alluminio, i rivestimenti angolari sono realizzati in pressofusione di zinco.
L'involucro dello strumento può essere personalizzato nei colori RAL. È ideale per il montaggio di sistemi di microcomputer, dispositivi di laboratorio, strumenti di test e misura per piccole applicazioni industriali.

Soluzione completa EtherCAT

ADLINK Technology ha annunciato una soluzione ADLINK EtherCAT, costituito dal controller di automazione Talos-3012 IEC 61131-3, la serie EPS time-deterministic I/O e sistemi di controllo del movimento. La soluzione combinata offre il controllo del tempo-deterministico del processo automatico, con elevate prestazioni, un facile sviluppo, una costruzione robusta e una gestione intelligente in ultra-piccoli fattori di forma. Talos-3012 di ADLINK è un controller master EtherCAT palmare basato sul processore Intel Atom quad-core E3845 a 1.9GHz. Il controller master Talos permette un facile emigrazione dell'eredità della programmazione PLC in un ambiente basato su PC e blocchi funzione SoftMotion (IEC 61131-3), con un controller master singolo in grado di collegare fino a 64 assi e 10.000 punti I / O di controllo. Il sistema EPS semplifica in modo significativo le esigenze di manutenzione del sistema, con ogni modulo slave hot-swap sostituibili senza la necessità di spegnere il sistema. Inoltre, connettori rapidi rimovibili riducono al minimo gli sforzi di cablaggio. I prodotti EtherCAT di AdLINK sono tutti operabili da -20 °C a 60 °C, in grado di sopportare condizioni operative gravose.

Reference design kit per applicazioni Bluetooth smart

Cypress Semiconductor ha annunciato la disponibilità di due reference design kit (RDKs) in base alla sua soluzione PRoC BLE programmabile Radio-on-Chip, per applicazioni Bluetooth smart. I nuovi CY5672 PRoC BLE Remote Control RDK e CY5682 PRoC BLE Touch Mouse RDK forniscono ricche funzionalità e le implementazioni pronte per la produzione, con una durata prolungata della batteria.
La soluzione kit include una radio Bluetooth Smart, un core ARM Cortex-M0 ad alte prestazioni a 32 bit con modalità ultra-low-power e un touch capacitivo CapSense di Cypress con funzionalità touchscreen di rilevamento e TrueTouch.
CY5672 PRoC BLE supporta un trackpad da 2 pollici per rilevare gesti tattili e integra un microfono per applicazioni di riconoscimento vocale. Il progetto di riferimento integra anche un accelerometro e un giroscopio a 3 assi per applicazioni di controllo del movimento. CY5682 PRoC BLE è interoperabile con tutti i principali sistemi operativi, inclusi Windows 8.1, MacOS, Android e Chrome. Il progetto supporta Microsoft touch e fornisce più di un anno di vita della batteria.

Piattaforma di sviluppo integrate

Mouser Electronics ha annunciato la vendita della Curiosity Development Board di Microchip Technology. La Curiosity Development Board è una piattaforma di sviluppo a 8 bit completamente integrata, destinata ai progettisti che richiedono una rapida scheda di prototipazione ricca di funzionalità, consentendo agli utenti di integrare le varie funzioni del sistema in un unico microcontrollore, per una varietà di applicazioni, tra cui Internet of Things (IoT) e test di periferica.
Curiosity Development Board utilizza l'ambiente di sviluppo MPLAB X per semplificare la programmazione senza richiedere hardware aggiuntivo per la fase di start up.
La board è ideale per sfruttare la potenza dei moderni microcontrollori a 8 bit PIC con capacità di programmazione a bassa tensione. Il layout e collegamenti esterni forniscono un facile accesso alle periferiche indipendenti di base disponibili su molti dei più recenti microcontrollori PIC a 8 bit.
La board è dotata di numerose opzioni per l'interfaccia utente, tra cui un pulsante capacitivo mTouch. Gli utenti possono espandere le funzionalità attraverso l'adattatore Mikro-Electronika MikroBUS e aggiungere comunicazione Bluetooth Low Energy con il modulo Microchip RN4020.

Kit per FPGA

Altera ha annunciato la disponibilità del kit NEEK (Nios II Embedded Evaluation Kit) di seconda generazione che abbina un FPGA di tipo non volatile della serie MAX 10 con il processore embedded di tipo soft-core Nios II.
Il kit MAX 10 NEEK è una piattaforma ricca di funzionalità che permette di progettisti di sistemi embedded di sperimentare in modo semplice e veloce le potenzialità di un processore embedded custom integrato in un FPGA non volatile.
MAX 10 NEEK è stato realizzato congiuntamente da Altera e da Terasic, azienda partner di Altera per lo sviluppo di schede.
Il nuovo kit abbina una scheda basata su un FPGA della linea MAX 10 con un display multi-touch da 7" in grado di supportare cinque punti di tocco contemporanei.
Gli sviluppatori di sistemi embedded possono scegliere tra un'ampia gamma di progetti di riferimento per applicazioni di networking e di elaborazione di immagini, video, audio e avviare un esempio di applicazione con il semplice tocco di un dito. MAX10 NEEK integra numerose funzioni per migliorare l'interfaccia utente (HMI) e le operazioni di sorveglianza e visione artificiale: tra queste si possono segnalare una telecamera da 8 megapixel conforme alle specifiche MIPI CSI -2, supporto per HDMI, sensore di umidità e temperatura, accelerometro a 3 assi e microfono incorporato.

SBC low-cost per il mercato industriale

SECO ha annunciato la scheda SECOSBC-A62 Single Board Computer con processore Freescale i.MX6. Un anno dopo il lancio della UDOO (il computer open hardware, a basso costo ARM-based con Android/Linux e l'integrazione compatibile di Arduino Due che continua a raccogliere grande interesse), SECO ha presentato una soluzione flessibile e potente, ma a basso costo e con un basso consumo di energia.
Il processore Freescale i.MX6 integra un ARM multicore Cortex-A9 ideale per le applicazioni in digital signage, infotainment e in tutti i contesti di uso generale che richiedono funzionalità multimediali, prestazioni elevate e alti livelli di calcolo parallelo per la riproduzione di contenuti. La soluzione SECOSBC-A62 permette la riduzione dei rischi di progetto con un minimo sforzo e bassi costi progettuali, garantendo una riduzione del time-to-market.